

2

B e i t r ä g e
zur
Vergleichenden Zoologie,

Anatomie und Physiologie.

Herausgegeben

von

Dr. O k e n,

Privatdocent und Aeffor der Königl. Societät
der Wissenschaften zu Göttingen;

und

Dr. K i e f e r

Stadtphysicus zu Nordheim.

II. H e f t.

Mit Kupfern.

Bamberg und Würzburg,
bei Joseph Anton Göbhardt
1 8 0 7.

B e i l a g e

und

Vergleichenden Zoologie

Anatomie und Physiologie

Herausgegeben

von

Dr. O. R. n.

Privatdozent und Assessor der Königl. Universität
der Medicin zu Göttingen

und

Dr. M. i. e. r

Assistent an der Universität

H. Hoff

Mit Kupfern

Hamburg und Leipzig:
bei Johann Anton Gohndorf

1808

Inhalt des zweiten Hefts.

I.

Anatomic von drei Hundsembryonen zwanzig Tage nach der Belegung,
in denen sich die Därme kurz zuvor von dem Darmbläschen abgelöst
hatten. - - - - - 1

II.

Beweis, dass alle Säugthiere die Darmblase Vesica omphalo-mesenterica)
besitzen, und die Därme aus ihr ihren Ursprung nehmen. - - 29

III.

Ueber die Metamorphose des Auges des bebrüteten Hühnchens im Eie. Von
Dr. Kiefer. - - - - - 89

Inhalt des zweiten Theils

Anatomie von drei Hundeschnitzwerken zweier Tage nach der Befugung
in einem sehr die Wärme, kurz zuvor von dem Darmblut abgeleitet
hatten.

II.

Beweis, daß alle Stängel der Darmblut-Venen (morphologisch-mechanisch)
bestehen, und die Wärme aus ihrer eigenen Ursprung nehmen.

III.

Ueber die Metamorphose des Auges des beherrschten Fährmanns im Fie. Von
Dr. Kiefer.

I.

Anatomie von drei Hundsembryonen zwanzig Tage nach der Belegung, in denen sich die Därme kurz zuvor von dem Darmbläschen abgelöst hatten.

Kaum war ich mit der Zerlegung der Schweinsembryonen zu Ende gekommen, so wurde mir am siebenten Julius ein Hundsuterus gebracht, in dessen einem Horn drei, im andern zwei Anschwellungen waren. Der Uterus war eben so vorsichtig behandelt wie beim Schweine, weil er aber schon zwei Tage gelegen, fing er an übel zu riechen, was aber sogleich verging, als er mit Branntwein bespritzt und ins Wasser gelegt wurde.

Ich erfuhr bestimmt, daß ihr Alter zwischen vierzehn Tagen und drei Wochen falle, was mit Hallers Beobachtungen (a) verglichen, ganz wahr sein muß. Er habe nemlich in Hunden die erste Erscheinung des Embryo gesehen zwischen dem dreizehnten und zwei und zwanzigsten Tag, nun ist es aber aus seinen Schafen bekannt, wie schnell ein Embryo, wenn er einmal sichtbar geworden, an Gröfse zunimmt, da, wie schon angeführt, Haller erst eigentlich am neunzehnten Tag in den Schafen einen Embryo sah, und doch war ein solcher am zwei und zwanzigsten schon beinahe einen Zoll b), am vier und zwanzigsten acht Li-

a) Element. Physiol. Tom. VIII. p. 58.

b) Oper. anat. Arg. min. Tom. II. P. II. p. 435. 436.

Zweytes Heft.

nien lang; nun tragen die Schafe nach Kuhlemann *c)* fünf und einen halben, nach Haller aber nur beinahe fünf Monate *d)*, die Hunde aber nur neun Wochen, ich nehme daher die meinigen auf zwanzig Tage an.

Der Uterus bildet wieder zwei Hörner und ist darinn ähnlich wie beim Schweine, welche Aehnlichkeit mit den Därmen aber gröfser wird, je reifer die Fötus werden. Die den Tuben nächsten Anschwellungen waren in beiden Hörnern schon von aussen beinahe um die Hälfte kleiner als die übrigen; von den Anschwellungen, wie sie sich hier finden, giebt Aquapendente *e)* eine gute Zeichnung.

Die Scheide wurde aufgeschnitten und voll Falten gefunden, der Muttermund ist nicht verwachsen, ich blies durch ihn Luft in die Hörner, und leicht ging ein Federkiel hindurch, in der Scheide wie in den Hörnern fand sich Schleim, kurz dieses alles wie in den Schweinen. Die äufsere Haut des Uterus ist das Bauchfell, die zweite die Muskelhaut, nun scheint aber die innere oder die Gefäfs-haut zu fehlen und statt ihrer eine wahre Decidua oder Cribrosa da zu sein. Auf der gröfsten Dike der Hörner läfst sich diese Haut leicht von der Muskelhaut, selbst mit dem blofsen Messerhefte abtrennen, sie scheint durch Fasern mit dieser zusammen zu hängen wie die Membrana media hominis mit dem Chorion, jede dieser Fasern scheint in ein Loch der Haut, wie von einer starken Nadel gestochen, zu gehen, und von da gegen das Innere der Placenta, welche die Hüllen wie ein breiter Gürtel umgiebt.

c) L. c. p. 46.

d) Elem. Physiol. C. h. T. VIII. p. 60.

e) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 55.

Diese Haut hat mir viel zu schaffen gemacht, bis ich ganz ins Reine mit ihr gekommen war. Sie liefs sich nemlich ringsum von dem Horne, welches etwa im Umfange etwas über drei Zolle betragen mag, ablösen, und dieses auf ein und einen halben Zoll Breite, bis dahin, wo die Dike der Hülle stark abzunehmen anfang; hier hing sie mit der Muskelhaut sehr fest zusammen, und jeder Versuch, selbst mit der Schneide des Messers, sie abzulösen, mislang anfangs immer, indem sie unausbleiblich an dieser Stelle ringsum zerrifs, so dafs ich die ganze Hülle des Embryo nebst der durchlöcherten Haut, die sonst nirgends anhieng, herausnehmen konnte. Eigentlich bildet die abgetrennte durchlöcherte Haut von aussen den Gürtel um das Chorion, indem zu seinen beiden Seiten dieses noch über einen Zoll in eine stumpfe membranose Spitze heraus ragte, denn die ganze Länge des Chorions beträgt vier Zolle. Ich schnitt quer die Gürtelhaut durch, unter ihr lag eine schwammige Substanz, die von unzähligen, feinen, schmuzig-braunen Blättchen gebildet, sich in die durchlöcherte Haut nach aussen und in das Chorion nach innen inserirt, so dafs rings um dieses ein Schwamm, ein und einen halben Zoll breit und zwei Linien dik, und um diesen die durchlöcherte Haut geht.

Wenn man den Uterus nicht über die ganze Länge der Hüllen aufschneidet, sondern nur an einem Horne des Chorions zieht, so geht dieses sammt einem Gürtel von schwammigen Blättchen leicht ohne alle Zerreiffung heraus, und der Gürtel, den die durchlöcherte Haut macht, bleibt mit vielen an ihm klebenden Blättchen zurück. Da-

her kömmt es, daß Daubenton *f*) im Uterus einen den Placenten entsprechenden Gürtel von derselben Gröfse, Farbe und sogar Substanz gefunden hat, denn von dem Schwamme zwischen der durchlöcherten Haut und dem Chorion bleibt das meiste an jener hängen.

Der Mangel der innern Gefäßshaut des Uterus, der nothwendig entsteht, wenn diese durchlöcherte Haut zu den Hüllen gehört, oder wenigstens der Decidua, wie sie Hunter entstehen läßt, gleich ist, bestimmte mich, die Sache genauer zu untersuchen, und nun fand ich, daß sie wirklich diese Gefäßshaut selbst sei, sich aber über der Placenta leicht von der Muskelhaut abtrennen lasse. Ueber der Placenta ist sie viel dicker, wird gegen die Spitze des Chorions aber sehr dünn und hängt wie im unträchtigen Zustande dem Uterus so fest an, daß sie leicht abreißt, wenn sie nicht vorsichtig secirt wird, was mir aber endlich so gelungen, daß ich sie von einem Embryo bis zum andern als ein ununterbrochenes Stück abgelöst habe. Es existirt also wirklich keine Decidua in den Thieren, in der Bedeutung, die sie von den Anatomen erhalten hat, als Entzündungshaut; dieser Widerspruch mit dem Menschen darf unmöglich so bestehen, entweder muß die Decidua eine andere Deutung erhalten, oder sie muß als ein ungewöhnlicher Zustand angesehen werden; hier ist noch ein großes Land zu entdecken, welches um so schwerer gelingen muß, da die Physiologie schon so viele falsche Wege darinn gezeichnet hat. Bei einer andern Gelegenheit hoffe ich darüber reden zu können.

f) L. c. Tome V. p. 278.

Wie die beiden den Tuben nächsten Anschwellungen kleiner als die andern waren, so auch innwendig die durchlöchernte Deke der Placenta, und was mich am meisten frappirte, in keinem fand ich einen Embryo; in dem Einen war zwar das Chorion, aber ganz leer, in dem andern nicht einmal dieses, sondern der hohle Placentalgürtel. Wie dieses zugegangen, kann ich nicht erklären, denn aufgelöst konnten sich die Embryonen nicht haben, da die andern ja schon einen und einen halben Zoll lang sind, aber die Kleinheit dieser Hüllen scheint doch die Meinung zu begünstigen, als wenn sie erst später angefangen hätten, sich zu entwickeln, als die andern, doch hierüber zu sprechen führte zu weit, und in ein Feld, welches dem gegenwärtigen nicht nahe liegt.

Ich blies nun durch einen Einschnitt in das Horn des Chorions, den ich so tief machte, daß die etwa darunterliegende Allantois auch mußte geöffnet werden, Luft ein, das Ganze dehnte sich gleichförmig cylindrisch aus, wovon man sehr genaue Abbildungen bei Aquapendente *g)* und Daubenton *h)* findet, ohne solche blinde Säke zu bilden wie die Allantois der reifern Schweinsfötus; ich schnitt nun das Chorion nach seiner ganzen Länge auf, und legte es seitwärts wie ein breites Band auseinander, wofür man bei Daubenton die Zeichnung vom Hunde oder von der Kaze *i)* betrachten kann, da das von mir gegebne *k)* nach

g) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 57. et 58.

h) L. c. Tome V. Planche 50. Fig. 1.

i) L. c. Tome V. Pl. L. Fig. 2. et Tome VI. Pl. VI.

k) Taf. IV. Fig. I. zßßz.

der Willkür des Zeichners flottirend dargestellt ist, und zwar seine äußere Fläche.

Der ausfließende Liquor betrug drei bis vier Unzen, er war braun und in der Allantois, oder wie Harvey sprechen würde, in dem Chorion enthalten.

Das Amnion (yy schon geöffnet, flottirend) lag nun frei da mit dem eingeschlossenen Embryo, es ist kaum weiter als dieser, etwa ein und zwei Drittels Zoll lang und drei Viertels Zoll weit, und enthält nicht viel über einen Skrupel braunen Liquor. Ueber dem Amnion fiel mir sogleich eine Haut in die Augen, die mir die Darmblase zu sein schien, vor allem aber suchte ich die Mündung des Urachus, den ich so deutlich bei den Schweinsembryonen gefunden hatte, aber als ich sah, daß alles vergebens war, wendete ich mich wieder zu den Hüllen.

Ich muß gleich zum voraus gestehen, daß ich nichts Bestimmtes über die Allantois auszusagen weiß, ungeachtet ich mit vieler Mühe ihre eigentliche Lage aufzufinden strebte. Ich nahm dabei Daubenton zu Hülfe, aber er meint, das Darmbläschen sei die Allantois, wie er denn bei keinem einzigen Thier etwas von der Tunica erythroides sagt, hier aber besonders beim Hunde *l)*, selbst die Lage dieser nachlässig beschreibt und zeichnet, auch bei seiner Kaze *m)*, die doch dem Hunde hierin ganz gleich ist, fand ich keinen Aufschluß; Needham *n)* Alex. Monro *o)* nebst

l) L. c. Tome V. Pl. 50. Fig. 2.

m) L. c. Tome VI. Pl. VI. Fig. 6.

n) L. c. Cap. III. p. 59. et Manget. Bibl. P. I. p. 549.

o) An Essay on the Nutrition of Foetuses - In Medical Essays and Obs. revis. and publ. by a society in Edinburgh V. II. 1734. 8. p. 121.

vielen andern behaupten, sie umgebe den ganzen Embryo wie beim Pferde, was ich weder von diesem noch vom ersten glaube, mache aber bei dem Laufe der grossen Gefässe mittels ihrer Duplicatur eine Höhle zwischen sich und dem Gürtel, worinn die Tunica erythroides liege. Dieses Letzte ist allerdings wahr und vom Needham *p*) sehr genau mit folgenden Worten beschrieben: Tunica quarta (erythroides) in longum extenditur in cavitate quadam in eum prorsus finem a membranis aliis illac coeuntibus facta, et utrinque ligamento cartilagineo albissimo et quasi fibula iisdem in sui extremitatibus alligatur.

Was ich gefunden ist folgendes. Die Allantois ist dicht vom Chorion überzogen wie bei den ganz kleinen Schweinchen, nur sind die Enden des Chorions (z, z) so dünn und durchscheinend, dass ich nicht weiss, ob hier noch zwei Membranen auf einander liegen, was jedoch gemäß dem Baue des Chorions und der Allantois nothwendig so sein muss, denn das Chorion kann nicht an seinen beiden Enden durchbrochen sein, was zu absurd ist, indessen habe ich es nicht gesehen. Wo nun die Insertion der Blutgefässe in die Hüllen und in die Placenta ist, confundiren sich die Häute so sehr, dass ich nicht sagen kann, ob das Chorion allein sich von der Allantois absondert, um das Amnion zu überziehen wie bei den Schweinchen, oder ob auch dieses mit es begleitet, ich sage nur, dass ich es nicht gesehen habe, aber nach aller Analogie mit andern Thieren kann die Allantois nicht das Amnion umfassen, und daher glaube ich auch nicht, dass es beim

p) L. c. p. 65. et Bibl. Mang. p. 550.

Pferde der Fall ist. Ich habe hier noch einen Grund mehr, dieses zu glauben, da die Duplicatur der Allantois, in der das Darmbläschen liegt, in der Hauptsache, nemlich in der Lage, dem Laufe der Gefäßstämme und in ihrer Form ganz der Duplicatur bei den Schweinsembryonen gleicht. Ich sehe nicht ein, warum zwei Thiere in Bezug auf die Allantois eine so regelwidrige und, wenn man ihr Wesen kennt, gar nicht denkbare Abweichung machen sollen, da alle andern Thiere, bei denen man es bestimmt sieht, das Amnion auſser der Allantois haben, um ſo mehr, da man dieses beim Hunde nur behauptet, weil ſein Bau verwickelt, weil die Allantois nicht klar da liegt. Wie kann denn eine Allantois, die nichts als ein erweiterter Urachus iſt, das Amnion umfaſſen?

Die Darmblaſe *q*) liegt auſſer dem Amnion, hängt bei der Infertion der Nabelſchnur in dieſes, wenn man ſo ſagen darf, mit ihr oder wenigſtens mit ihren Gefäſſen zuſammen, und läuft nun von dieſem Punkte aus nach zwei Richtungen gegen die Enden des Chorions (*z, z*) oder der Allantois, wo ſie feſtgewachſen iſt wie die der Schweine. Eben ſo iſt ſie von Daubenton *r*) und Needham etc. beſchrieben und abgebildet.

Sie iſt gegen vier Zoll lang, liegt, in der Mitte etwa einen Zoll ganz frei von der Duplicatur in die Allantois hinein, was bei den Schweinchen, wo ſie nie in der Allantois geſehen wird, und auch auſſer ihr in ihre Duplicatur tritt, nicht iſt. Nach beiden Seiten geht ſie in eine

q) *b a c*. Iſt aber hier aus den Hüllen genommen.

r) *Histoire naturelle générale et particulière* T. V. p. 277. Pl. 55. f. 2.

Mündung der schon von Needham, aber nicht von Daubenton bemerkten Höhle, welche bis zum Ende der Allantois fortläuft und sich dann in sie verliert. Es sind also zwei solcher Höhlen, für jedes Horn der Darmblase eine, welches man sich am deutlichsten dadurch machen kann, daß man sich die Scheide oder Hülse der Darmblase ganz geschlossen denkt, in deren Mitte aber sich ein zolllanges Stük ausgeschnitten befindet, wodurch die Blase frei in der Allantois zu liegen kömmt, oder man denke sich die Blase in einem Nadelbüchsen, dessen beide Rohre aber statt zu schliessen, einen Zoll auseinander gezogen sind, und daher die Blase zum Theil sichtbar wird.

Um beide Mündungen der Darmblasenscheide schlinget sich ein Gefäßstamm um zur Placenta zu gehen, wodurch die Mündungen gleichsam gefäumt werden; ich blies beiderseits Luft neben dem Eingange der Darmblase ein, die Scheiden füllten sich an, endlich wurden sie aufgeschnitten, und nun zeigte es sich, daß die Blase so frei in ihnen lag wie bei den Schweinen, was auch schon Needham bemerkte, an den Spizen (b, c) nur ist sie angewachsen aber durch kein cartilaginöses Ligament wie dieser angiebt.

Die Darmblase ist zusammengefaltet und enthält keinen Liquor mehr; aufgeblasen wird sie vier bis fünf Linien dik, so lang als die Allantois selbst und zeigt ein schönes Gefäßnetz, welches nicht abgezeichnet ist, das, wie ich bald sagen werde, von den Gekrösgefäßen gebildet wird, und daher Daubentons Meinung, als wäre die Blase die Allantois, hinlänglich widerlegt, und auch der Zwist entschieden, ob die Allantois Gefäße habe oder nicht; die daubentonische Allantois hat freilich Gefäße, weil sie keine

Allantois ist — doch hievon wird noch genug geredet. Er blieb ohne Zweifel deswegen in diesem Fehler, weil er die Gefäße, die sich auf ihr verzweigen, nicht untersuchte, indessen zeichnete er diese Blase gut ab, auch Needham die der Kaze s), nur ist sie sicher zu weit von dem Nabel entfernt, die Enden zu spizig, die Anhängsel gekünstelt, und die Nabelschnur zu lang, beide haben aber den Fehler, daß keiner ihre Gefäße von der Nabelschnur getrennt vorstellt. Die Darmblase der Kaze aber, die Daubenton t) abzeichnet, und Allantois nennt, obgleich er in sie weder durch die Harnblase noch aus ihr in diese Luft bringen konnte, ist sicher unrichtig dargestellt, wenn sie auch gleich nicht aufgeblasen ist, denn offenbar hat er ihre Enden zer schnitten, daher sie so kurz und spizig sind.

Das Amnion (y y) ist eine dünne durchsichtige Haut und hat keine Gefäße wie Needham behauptet, wenn man nicht etwa das dafür ausgeben will, daß die Gefäße, sobald sie an das Amnion gekommen, schon auf seiner äußern Fläche gegen das Chorion divergiren; aber Gefäßzweige gehen ganz und gar keine heraus um sich auf dem Amnion zu anastomosiren.

Ich schnitt es auf, liefs den wenigen Liquor auslaufen und fand nun den Embryo vor mir. Er ist mit demselben feinen Häutchen eng überzogen wie die Schweinchen. Es geht auch als Scheide über den Schwanz und über die Füße, auch in die Höhlen des Leibes, in denen Stüke hängen blieben, als ich es losgezogen. Es ist daher

s) L. c. Tab. IV. Bibl. Mang. Fig. 6.

t) L. c. Tome VI. Pl. VI. D.

kein Zweifel mehr, daß es das Oberhäutchen sei, denn ausser diesen angegebenen Eigenschaften seiner Form und seiner Verbindungen, ist es ja dem Schweine nicht allein eigen, sondern findet sich auch im Hunde, dessen Hüllen doch sonst so sehr von denen des Schweins abweichen. Man suche es nur bei den andern Thieren, ich bin gewiß, man wird es finden, und die so lange bestandene Unbegreifbarkeit der vierten Hülle des Schweins aufheben.

Diese Embryonen sind um eine Periode weiter fortgerückt als die Schweinchen. Schon steht die Schnauze stark hervor, der Rachen ist umgestaltet weit, Augen, Ohren, Naslöcher ziemlich an der rechten bleibenden Stelle, kurz sie haben schon die wahre Hundsphysiognomie. Die Füße sind verlängert, übereinander auf die Brust gebogen, die Zehen gespalten in steife Finger, alle liegen in einer Ebene. Die Hinterfüße sind gegen einander und zum Nabel gebogen, der Schwanz ebenso, von der Stirn bis zum After messen sie einen und einen halben Zoll.

Zeichnungen welche hieher gehören, sind folgende:

Fabricius ab Aquapendente giebt einen *u*) ganz von der GröÙe der meinigen, aber zu unförmlich, die Schnauze ist zu spizig, der Hals zu dünn, die Ohrenlöcher nicht einmal angegeben, die FüÙe endlich haben ein zu deutlich gebogenes Fußgelenk, als wenn sie schon gehen könnten, und auf die Fersele aufträten. Die übrigen Zeichnungen von Hundsfötus bei andern Schriftstellern sind viel gröÙer, wie der Embryo bei Eustachius *v*), dem gewiß mit Unrecht

u) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 59.

v) L. c. Tab. XIV. Fig. 7.

hängende Ohren angezeichnet sind. Eben daher gehört der bei Daubenton *w*), der schon zwei Zoll und neun Linien lang war.

Der Totalhabitus, die Lage der Füße und des Kopfs stimmt am meisten mit Daubentons Fötus von der Ratte *x*), und, den Kopf ausgenommen, mit Wrisbergs menschlichem Embryo *y*) wobei auch die Lage und die Dike der Nabelschnur ähnlich ist, überein. Die Spaltung der Zehen ist wie bei Blumenbachs Igel *z*) oder bei Madai's menschlichem Embryo *a*).

Die Theile sind nicht mehr durchscheinend, der Thorax ist dicht bedekt, ebenso der Bauch, doch nur bis dahin, wo die geraden Muskeln zu liegen kommen, daher schon auf jeder Seite die Zizen wie Nadelftiche sichtbar, aber nur aufwärts gegen den Thorax und in keinem mehr als vier oder fünf. Die Brusthöhle hat zu der Bauchhöhle ein besseres Verhältniß bekommen, sie ist länger, gleichmäfsig dik, der Bauch nicht mehr so spizig, und die Nabelschnur geht nicht mehr so tief unten heraus, obgleich sie noch nicht ganz an der gehörigen Stelle sich befindet. Hinter dieser ist das Genitale (*u*), als ein kurzer Höker, das Geschlecht nicht unterscheidbar, und hinter diesem der After (*v*).

w) L. c. Tome V. Pl. 50. Fig. 2. p. 277.

x) L. c. T. VII. Pl. 58. Fig. 4.

y) Descriptio anat. Embryon. etc. Fig. I. et II.

z) Handbuch der vergl. Anat. Taf. VIII. Fig. 2.

a) Anatomie ovi humani foecund. sed deformis trimest. Abortu elisi. Praes. Ph. A. Bochmero 1763. Halae. 4. Fig. 3. 4.

Die Nabelschnur zerfließt gleich einige Linien vom Nabel auseinander, doch sind ihre Gefäße in einer Scheide eingeschlossen, wie bei andern Thieren, nur ist sie hier weiter. In dieser Nabelschnur sind die Därme schon vor aller Zerschneidung sichtbar, aber nicht als ein gerader Faden wie in den Schweinchen, sondern in einige Windungen gerollt, von der Darmblase scharf losgetrennt, und etwas zurückgezogen; so findet es sich in allen dreien ohne den geringsten Unterschied.

Nach aufgeschnittener Nabelschnurscheide bis in die Bauchhöhle verfolgte ich bis in diese die folgenden Gefäße; die Lebernabelvene (f), die beiden Bekenabelarterien (w, x), die zwei Gekrösgefäße (i, h), den Urachus (t), den Magen- und den Afterdarm (m, p). Zwischen den Därmen ist das Gekrös (n) gespannt, in dessen Mitte die Vena mesenterica (i) läuft, und strahlenförmig ganz gerade Zweige gegen die Därme ausschickt, in der Mitte des Gekröses (n) theilt sich diese Vene in zwei Aeste, einer ist es eigentlich, von dem die Zweige wie aus einem Mittelpunkte ausgehen, der andere aber entfernt sich sogleich aus dem Gekröse wie der Blütenstiel auf dem Blatte eines Ruscus, läuft in der Nabelscheide bis auf die Darmblase (nia), in der er sich mit der Gekrösabelarterie, die auch in der Gegend des Duodenum's entspringt, sehr schön verzweigt, besonders sichtbar wenn sie aufgeblasen ist.

Was von den Därmen in der Bauchhöhle lag war sehr wenig. Der Afterdarm (p) lief ganz gestreckt ohne alle Windung vom Nabel zum After, so der Magendarm bis zum Rückgrat, wo er einige Windungen machte, die das

Duodenum vorstellen, und in den Magen (k) einem völlig retortenförmigen Bläschen sich endet.

In der Nabelschnur lag der Wurmfortsatz (o) sehr groß, er ist daher nicht in der Bauchhöhle entstanden, sondern ganz sicher in dem Uebergang der Därme in die Darmblase verschlungen, daher auch in den Schweinchen, wo diese noch nicht getrennt waren, keiner zu sehen war, hingegen der ganze Darm von dem Austritt aus der Blase an bis zum After durch seine Schmalheit sich als den künftigen Dickdarm, der Magendarm aber sich als Dünndarm darbot, folglich der Wurmfortsatz nirgend anders hinfallen kann, als in ihre Vereinigung mit der Blase, welches aus der Vergleichung der Därme der Schweinchen und der Hündchen nothwendig folgt. Der Blinddarm kann nicht anders entstehen als bei der Lostrennung der Därme von der Blase, wo von dieser nur der Hals an den Därmen bleibt, dagegen die große Blase in den Hüllen zurück bleibt.

Auch vom Wurmfortsatze an bis zum After ist der Darm sehr kurz, hingegen bis zum Magen einigemal länger, was sehr wohl mit den Messungen der Hundsdärme übereinstimmt, wie z. B. bei Daubenton *b)* der Dünndarm vierzehn, der Dickdarm aber nur zwei und einen halben Fuß beträgt, ja das Mißverhältniß ist so groß, daß es einen beträchtlichen Streit erregte, ob man dem Hunde wirklich ein Colon beilegen könne oder nicht *c)*. Beide Därme beobachten immer das allen Fötus gemeine Gesetz, daß der vordere dicker, der hintere aber dünner ist, verhalten sich also vom After bis zum Blinddarm, und von

b) L. c. Tome V. p. 264.

c) G. Blasii Anat. Animal. 4. p. 27.

diesem bis zum Magen 'gerade wie in den Schweinchen vom After bis zum Uebergang in die Darmblase, und von dieser zum Magen — der Uebergang in die Darmblase kann daher nichts anders sein als der Blinddarm.

Schöner hätte sich der Zufall nicht geben können, als daß ich unmittelbar nach den Schweinchen diese Hunde erhielt, die kaum um eine Stufe ausgebildeter waren. Wie klar wird durch diese Beobachtung die allmälige Lostrennung der Därme und des Gekröses von der Darmblase, das darauf erfolgende Aufrollen jener gegen den Nabel und endlich ihr Eintreten in die Bauchhöhle, dagegen das Zurückziehen der Darmblase in die Allantois? Nur die Blutgefäße hängen noch an der Blase, aber auch sie sondern sich langsam von ihr ab, was alle Beobachtungen beweisen, indem sie in dem halbreifen, aber nicht mehr (wenigstens selten) in dem ganz reifen Fötus gefunden werden.

Der Vorgang bei der ersten Entwicklung des Embryo liegt nun bei Vergleichung der zwei Abhandlungen über die Embryonen klar am Tage. Bei der allerersten Erscheinung des Embryo hängt er mit seinem Hintertheile, welches sich ohne allen Abfaz als Nabelfschnur verlängert, wofür die Exemplare in der Folge noch citirt werden, mit der Darmblase zusammen, dieser Hinterleib besteht aus den Nabelgefäßen, den Gekrösgefäßen und den beiden Darmsystemen, welche alle aus dem Darmbläschen hervorstachen. In diesem Zustande ist der kaum einige Linien lange Embryo dicht vom Amnion überzogen, so daß zwischen ihm und dem Embryo gar kein Liquor enthalten ist, daher es auch gar nicht als Blase erscheint, und der Embryo zwar im Chorion aber neben dem Amnion zu lie-

gen scheint, welches aber das Darmbläschen ist. Der Hintertheil der Galba, wie man den Embryo um diese Zeit zu nennen pflegt, wird immer länger und schwächer, das Amnion erhält einige Tropfen Liquor, und erhebt sich von dem Leibchen, nun verwandelt sich allmählig der Hinterleib — das wahre Abdomen — in eine Nabelschnur, indem er gallertartiger bleibt, das Leibchen aber consistenter wird, in dieser Nabelschnur, die gleichwohl noch ganz an dem hintern Ende des Abdomens herausgeht, oder auch selbst noch der Form nach das Abdomen mit bilden hilft, liegen nun die Därme noch im Zusammenhang mit dem Darmbläschen, und bleiben es auch während die Pfoten, der Schwanz, das Genitale aus dem Leibe hervorsprossen, die Nabelschnur ist jetzt viel stärker geschieden vom Abdomen, sie steigt mehr an seine vordere Seite, obschon sie noch ganz hinten, unmittelbar vor dem Genitale herausgeht — in dieser Epoche waren meine Schweinsembryonen.

Nun tritt eine spätere Epoche ein, die Füße spalten sich in Zehen, die Schädelform wird charakteristisch, die Nabelschnur hat nicht einmal mehr den Schein von Fortsetzung des Abdomens, sie zeigt sich bestimmt als ein fremdes Organ des Leibes, das nur an ihn eingimpft ist, und rückt der Mitte des Bauches immer näher. Nun wo die Nabelschnur ganz die Form und das Wesen eines Theils des Abdomens verliert, sondern sich gleichzeitig die Därme von den zur fremd gewordenen Nabelschnur gehörenden Darmbläschen ab, sie rollen sich durch ihre eigene Elasticität zusammen, und erweitern dadurch vor dem Nabel die Nabelschnur; die Gekrösgefäße aber obliteriren

nicht so schnell, sie führen noch etwas Blut zur Darmblase. — In dieser Epoche waren meine Hundsembryonen — doch giebt es auch Fälle, wo sich die Gekrösgefäße sehr bald lostrennen, in denjenigen Thieren nemlich, wo die Darmblase wegen dem Bau der Allantois bald abstirbt, wie ich es in Ziegenembryonen gefunden. Endlich werden die Därme ganz in den Bauch gezogen, die Gekrösgefäße bleiben in einigen längere in andern kürzere Zeit, in einigen bis zur Geburt, und in manchen fand man sie sogar noch lange nach der Geburt aus dem Gekröse zum Nabel laufen, wofür noch Belege genug angeführt werden.

Dieses wäre daher die kurze Geschichte des Darmsystems in der ersten Zeit der Embryonen, die indessen wenigstens für die Schweine, Hunde und Ziegen gilt, ob sie Ausichten zur universalen Geschichte dieses Systems in allen Säugthieren giebt, sucht die folgende Abhandlung zu beantworten.

Wird die braune Leber mit ihrer Nabelvene aufgehoben, so erscheinen dieselben zwei Organe *d)* welche ich bei den Schweinchen wurmförmig genannt habe, auf derselben Stelle und mit derselben länglichtrunden Form, aber sie sind hier kürzer geworden, steigen nicht mehr so hoch unter das Zwerchfell hinauf, das aber selbst durch die Verlängerung der Brusthöhle mehr herabgedrückt ist, und stehen mit ihrem obern stumpfen Ende weiter aus einander, doch aber immer so, daß sie halbmondförmig einwärts gebogen erscheinen; aus den untern Enden geht ein

d) Fig. I. r, s. II. h, h.
Zweytes Heft.

Kanal *e*) zu den Seiten des Urachus an die Stelle, wo die Ureteren sich in die Harnblase begeben, denn diese ist auch hier noch nicht gebildet. Wenn es bei den Schweinchen für das bloße Auge zweifelhaft geblieben, ob die Verbindungskanäle sich etwa in den Weiblichen hinter dem Urachus vereinigen, um als Mutterhörner den Uterus zu bilden, so ist hier die Insertion dieser Kanäle in den Urachus so täuschend, daß man sie geradezu für Ureteren halten möchte.

Ich versuchte wieder, wie bei den Schweinchen, alle Mittel, Luft in diese Kanäle zu bringen, aber vergebens. Durch das Genitale blies ich gleichwohl den Urachus auf, der dadurch dicker als eine Bekennabelarterie geworden, aber weil ich das Röhrchen nicht in die Harnröhre selbst stecken, sondern es nur auf ihre Mündung sanft andrücken konnte, so drang immer Luft seitwärts heraus, und der Urachus füllte sich nur auf einige Linien mit Luft an, daher ich nie seine Mündung in die Allantois, die ich doch so sehr zu kennen wünschte, entdecken konnte.

Das Merkwürdigste, was mir hier aufstieß, war aber, weil es mir neu war, das Hervorbrechen der Nierchen *f*) so nannte ich sie nemlich, ehe ich Reflexionen darüber anstellte, aus den wurmförmigen Organen. In der Mitte der concaven Seite dieser wurmförmigen Organe sprosset nemlich ein Kügelchen hervor von der GröÙe eines Hanfkorns oder eines starken Steknadelknopfes. Seine Oberfläche ist glatt gespannt wie die der Nieren, und weicht

e) Fig. II. m, m.

f) Fig. I. q. II. kk.

merklich von der unebenen, schlaffen der großen Organe ab, auch ist seine Masse consistenter, kurz es hat so sehr den Habitus einer Niere, das jeder Unbefangene, so lange das bloße Auge richtet, es für solche erkennt.

Nimmt man nun die Bestimmung der größten Anatomen, daß die Nieren von den viel größern Nierendrüsen in den zartesten Embryonen ganz umfaßt werden, daher den letzten Haller sogar den Namen Nierenkapseln beilegte, so ist bei diesen Hunden der natürlichste Gedanke, die Globuli für die Nierchen und die lange Organe für die Nierendrüsen zu halten, für beide spricht das Verhältniß ihrer Größe, für die ersten aber vorzüglich ihr Aussehen und ihre Consistenz, und was das Wichtigste ist, ihr Kleinersein als die Nierendrüsen, aber ein Widerspruch liegt darinn, daß die Verbindungskanäle als die künftigen Ureteren auch jetzt noch nicht in sie, sondern noch immer in die großen Nierendrüsen laufen.

So oft die Anatomen Embryonen untersuchten, waren meistens beide schon gegenwärtig, aber alle haben ohne Anstand die größern für die Nierendrüsen gehalten, wovon man sich bei Haller *g)*, Wrisberg *h)*, Bidloo *i)*, Droyßen *k)*, Morgagni *l)*, wo vieles dafür und dawider gesammelt

g) Elem. Physiol. C. h. T. VII. p. 286.

h) Descript. anat. Embr. etc. Obs. II. beim Fötus vom zehnten. p. 25. Obs. III. von dreizehn Wochen, und Obs. V. bei einem von vier Monaten.

i) Anat. Corp. hum. Amstel. 1685. fol. Tab. 63.

k) Dissert. inaug. de Renibus et Capsulis renalibus. Gotting. 1752. 4. p. 31.

l) Epistolar. anat. duodeviginti ad Script. A. M. Valsalvae. Pars altera. In Valsalvae Oper. ex Recensione Morgagni. Venetiis 1740. 4. Epist. XX. p. 391.

ist, bei A. Rösslein *m*), Cassebohm *n*) Danz *o*), nebst vielen andern zu sehen ist. Indessen zeichnet Kuhlemann *p*) nur Ein Organ ab, das er Niere nennt, aber bestimmter ein wurmförmiges Organ ist, von dem man nichts mit Gewissheit auslagen kann, um so mehr, da Haller bei dieser nemlichen Figur von Kapseln und Nieren spricht *q*). Bei dem Küchlein im Ei, welches schon hundert vier und vierzig Stunden (also sechs Tage) bebrütet war, sagt er *r*); *Renes fusci cum longis albis capsulis*, und von einem hundert ein und dreißig Stunden alten, sagt er nur: *Renes praelongi striarum rectarum similes* — auch um die hundert achtzehnte Stunde sind schon die Nieren da; wenn man nun die erste Stelle mit diesen beiden letztern vergleicht, so sieht man ja offenbar, daß die langen streifenähnlichen Nieren nach Hallers Ansichten der Anatomie die Nierendrüsen sein müssen, und diese folglich von ihm gesehen wurden, als er die Nieren allein zu sehen glaubte, denn wie sollte nach dreizehn Stunden eine solche Aenderung vor sich gehen, daß die vorher langen Nieren auf Punkte zusammenschrumpften, dagegen mit einem Schlage die Nierendrüsen nun statt der Nieren neu erzeugt jetzt so

m) Diss. in anat. phys. de Different. inter foet. et adult. Argent. 1783. 4. Sect. I. p. 36.

n) Different. foet. et adult. anat. Halae 1733. In Haller Collect. Disput. V. Gotting. 1750.

o) Grundriß der Zergliederungskunst des neugebornen Kinds in den verschiedenen Zeiten der Schwangerschaft, mit Anmerk. von Sömmering. 8. Th. II. S. 134.

p) L. c. Tab. II. Fig. 8.

q) Op. min. T. II. p. 440

r) L. c. p. 194.

lange wären als zuvor die Nieren! Offenbar sind die weissen Streifen als Nierendrüsen dagewesen, und erst später sind die Nieren hinzugekommen. Auch diese Beobachtung gibt daher wieder Gründe zu glauben, dass die wurmförmigen Organe eher die Nierendrüsen als die Nieren selbst sind.

In der Brusthöhle fand ich das Herz (Fig. I. c. II. a.) kleiner als in den Schweinchen, dagegen hinter ihm die Lungen, und ober ihm die Thymus (d) sehr gross und dreihörnig, welches vollkommen mit Wrisbergs Beobachtungen übereinstimmt; wo er in einem zehn Wochen alten menschlichen Embryo noch keine Spur von ihr getroffen, fand er sie doch schon in einem andern von dreizehn Wochen, also derselbe Fall wie hier bei den Hunden und den Schweinen. Die Aorta (Fig. II. c.) ist dick, leicht sichtbar bis in die Bauchhöhle herunter, wo sie sich hinter einer markichten Lage (i) zwischen den beiden wurmförmigen Organen verbirgt. Ich weiss nicht, was diese Substanz bedeutet.

Ich theilte diese Untersuchung wieder Herrn Hofrath Himly mit. Er versuchte nun mittels der Anellschen Spritze durch das Genitale Fernambuktinctur zu injiciren, und was unser einziger Wunsch war, wurde befriedigt, die Tinctur drang nemlich in den linken Verbindungskanal (m), aus diesem in das wurmförmige Organ, und färbte das untere Ende desselben eine Linie hoch (l), wie auch selbst den Kanal ganz roth an. Die offene Verbindung des Genitale mit diesen Organen ist daher aufs strengste bewiesen, aber dennoch nichts für die Natur dieser Organe entschieden, da sie gemäss dieses Versuchs noch immer Nieren oder Geschlechtsorgane sein können, was zwar sehr

wohl mit den weiblichen übereinstimmt, aber bei den männlichen ist es doch gewagt, anzunehmen, daß die rothe Flüssigkeit durch die feine Mündung des Samenganges neben dem *Caput gallinaginis* gedrungen sei.

In einem andern Embryo trieb ich die Tinctur durch das Genitale in beide Verbindungskanäle in den untern Rand des linken Organs (Fig. I. r.)) und auf dem Rücken eines jeden Organs in einen engen Kanal (s), der gerade, ohne alle Verzweigung bis zum obersten Ende der Organe fortläuft; auf der linken Seite war es nur bis zur Mitte, auf der rechten bis zur Spitze schön roth angefüllt. Zugleich färbte sich der Urachus roth, aber wieder nur etwas über die Hälfte (x), und nicht bis zu seiner Mündung in die Allantois, daher mir diese gänzlich unbekannt geblieben.

So weit war ich mit meinem Raonnement und mit dem Nachfuchen in andern Schriftstellern in der dunkeln Unwissenheit herumgetappt, als mir wieder drei etwa acht Wochen alte Ziegenembryonen s) gebracht wurden, welche stärker als die Hunde entwickelt waren; auch in ihnen allen dreien ragten die Därme noch in der gallertweichen Nabelschnur bis über ein Drittel hinaus, und sie liefen ganz spizig zu, so daß an gar kein Heraustreten aus dem Bauche zu denken war.

In diesen Embryonen untersuchte ich wieder die wurmförmigen Organe, die von den Anatomen Nebennieren, oder Nierenkapseln genannt werden, aber zu meiner grös-

s) Ich erhielt sie nemlich den 28ten November; bekanntlich sind aber die Ziegen um Michaelis, also Ende des Septembers brünftig.

ten Freude habe ich mehr gefunden als ich suchte, und das mich alles vorherigen Nachdenkens über die Nieren etc. überhoben hat. Diese wurmförmigen Organe waren nemlich da, und in der Mitte ihrer Concavität die Globuli, ganz wie bei den Hunden, aber weder das eine noch das andre ist die Niere oder die Nierendrüse, denn diese beiden Organe lagen hinter dem langen Organ an seinem obern Ende, und zwar *ganz* in demselben Verhältniß, wie im gebornen Menschen. Die Niere nemlich, eine Linie breit und etwas länger, hat ihr Becken, aus dem ein höchst feiner Harnleiter, ganz verschieden von den Kanälen aus den langen Organen, gebogen zum Urachus herabsteigt. Oben am vordern Rande lag wie immer die Nierendrüse ganz in derselben Form, Gröfse und Lage wie beim reifen Fötus, nemlich wenigstens drei bis viermal kleiner als die Niere, und noch einmal so lang als breit. Vorerst ist also der Satz falsch, daß die Nierendrüse zu irgend einer Epoche größer sei als die Niere, und noch falscher ist es, daß sie die Niere wie eine Kapsel umfasse, daß man daher immer, wenn man von einer größern Nierenkapsel redete, unser wurmförmiges Organ verstanden, und von der wahren Nierendrüse gar nichts gewußt hat, außer bei einer Epoche, wo das große Organ verschwunden war, und man dann die Nierendrüse immer kleiner als die Nieren gefunden.

Die Globuli (k, k) können nun schlechterdings nichts anders mehr sein, als Hoden oder Geilen, und die wurmförmigen Organe im letzten Falle die *Cornua uteri*, im ersten aber die *Ductus deferentes*, welche Annahme freilich beim bloßen Anblicke etwas abschreckendes hat, da ihre Dike gegen die, welche sie in den erwachsenen männlichen Thie-

ren haben, so ganz verhältnisslos ist. Allein dieses Missverhältniss der Geschlechtstheile zu dem übrigen Leibe in Embryonen ist eine erkannte beständige Erscheinung, und dann wird man doch nicht so paradox sein wollen, zu glauben, die vielen Embryonen, die ich zergliederte, und die man bei den Schriftstellern eben so beschrieben findet, (wo diese Organe aber Nierenkapfel heissen,) seien alle weiblich gewesen.

Ungeachtet diese Organe in allen Embryonen gleichdik, gleichlang und gleichhohl sind, was allein für die *Cornua uteri* zu sprechen scheint, so bin ich doch fest überzeugt, dass sie die *Ductus defecentes* sind; dafür führe ich an, dass sie ganz dieselbe physiologische Function auf männliche Weise haben, wie die *Tubae* oder *Cornua uteri* auf weibliche, worüber man nur *Ackermanns Entdeckung* über die Natur der Zwitter *t)* nachschlagen möge; dass die Hoden an derselben Stelle wie die Geilen liegen, dass folglich auch die *Ductus deferentes* so liegen müssen, dass die Hoden erst spät aus der Bauchhöhle herab in den Hodensak fallen, dass endlich die Geschlechtstheile ursprünglich weder männlich noch weiblich sind, dass man sie nirgends von einander unterscheiden kann, dass folglich auch die *Ductus deferentes* und *Cornua uteri* gleich gebaut sein müssen; denn diese sind nur die weiblichen *Ductus deferentes*, und jene nur die männlichen *Cornua uteri*. Die Mündungen neben dem *Caput gallinaginis* müssen daher in den Embryonen weiter sein, darum auch die Injectionen

t) Infantis androgyni Historia et Ichnographia. Jena 1805. fol.

durchgehen; warum die Masse aber in meinem Falle bis zur obern Spitze der *Cornua genitalium*, als ein zarter Faden, gedrungen, kann ich nicht sagen. Das Horn hat an dieser Stelle nach der ganzen Länge eine scharfe Gräte, in der die rothe Flüssigkeit war. Auch sind mir nun die langen Nierenkapseln im Küchlein, die *Haller* anführt, ein Räthsel, da bei den Vögeln noch keine Tuben entdeckt sind — denn der Eiergang entspricht nicht einer Tube; und dann wär er ja nur Ein Streifen.

Es folgt hieraus, dafs

die Geschlechtsdifferenz noch nicht entschieden ist, selbst nachdem sich die Därme schon von der Darmblase abgelöst haben; dafs

die *Cornua uteri* und *Ductus deferentes* noch vor den Hoden producirt werden; dafs

beide vor den Nieren und den Nierendrüssen sichtbar sind; dafs

die Nierendrüssen *nie so gross*, als die Nieren sind, und nicht ihre Kapseln heissen können; dafs

endlich der *Urachus* lange vor den Nieren existirt, dafs die *Allantois* lange vor ihnen schon einige Unzen Liquor enthält, daher dieser Liquor kein Harn sein kann, dafs er mithin eine ganz eigne ursprüngliche Function im Embryo habe; — bei unsern Zeiten sollte man eigentlich solche mechanische, unphysiologische Meinungen wahrlich nicht mehr widerlegen müssen!

Ich bemerke nur noch, dafs man das Testament von *Valsalva* über die Nebennieren und die Geschlechtstheile nicht so abgeschmakt finden möge, wie man seit des thä-

tigen Mannes Tod es gefunden hat; die Zeit ist vielleicht nicht fern, wo jenes Testament Kraft erhalten wird.

Zeichnungen von dem Bau der Baueingeweide, wie sie hier beschrieben worden, nemlich die *Cornua genitalium* mit den Hoden etc., habe ich sचेchterdings keine auffinden können. Wenn nicht hie und da in einzelnen Dissertationen dergleichen existiren, so weiß ich keine zu nennen, denn die Hauptwerke über diese Gegenstände und selbst die Compilationen sind ganz davon entblöst. Ich kann daher zur Vergleichung meiner Abbildungen keine andern angeben, aber ihre Wahrheit wird man um so mehr erkennen, da der Zeichner selbst zum medicinischen Stande gehört, und es nach den vor ihm liegenden Embryonen selbst verfertigt hat.

Gerade bei der Correctur dieses Bogens fielen mir Dsondi's Supplementa ad anatomiam et Physiologiam potissimum comparatam. Lips. 4. in die Hände, wo diese Organe eben so abgebildet sind, deren Bedeutung er aber ganz und gar nicht erkannt hat. Was er von den *Appendices Allantoidis* sagt, ist durchaus unrichtig, und die vorgebliche neue Entdeckung, daß sie zur Excretion bestimmt seie, ist eine alte Meinung Hobokens, Needhams etc.

Erklä-

*Erklärung der zu den Hundsembryonen gehörenden
Zeichnungen der vierten Tafel.*

Fig. I. Ein Hundsembryo von zwanzig Tagen in natürlicher Gröfse. Der Kopf ist abgeschnitten, das Chorion, die Allantois und das Amnion geöffnet, und vom Embryo entfernt, die Nabelschnur ist der Länge nach aufgeschnitten sammt der ganzen Bauchhöhle, die Gekrösnabelgefäße und die Därme sind aus der Nabelschnur, die Darmblase aus der Allantois genommen und zur Seite gelegt.

- | | |
|--------|---|
| b a c. | Darmblase mit Luft ausgedehnt. |
| d. | Thymus. |
| e. | Herz. |
| f. | Lebernabelvene. |
| g. | Leber. |
| h. | Gekrösnabelarterie. |
| i. | Gekrösnabelvene. |
| k. | Magen. |
| l. | Milz. |
| m. | Magendarm, hier noch eingespritzt. |
| n. | Gekrös — der Punkt, wo die Vene i, es verläßt. |
| o. | Blinddarm. |
| p. | Afterdarm. |
| q. | Hode oder Geile |
| r. | Linkes Mutterhorn oder Canalis deferens, das Schattirte ist eingespritzt. |
| s. | Rechtes Horn, die stark schattirte Rückengräte ist eingespritzt. |
| t. | Urachus. |
| u. | Genitale. |
| v. | After. |

w, x. Beide Bekennabelarterien.

y y. Amnion flottirt.

z z. Chorion und Allantois von der Außenseite, also im Ganzen bloß das Chorion sichtbar, außer dem Lappen zwischen z y, rechts, welcher die innere Fläche, also die Allantois, zeigt. Bei z, z war b, c, angewachsen.

α. Ist eine feine Haut von der Nabelschnur, die zwischen beiden Gefäßgefäßen geblieben, sie gehört nicht zur Darmblase, und bildet nicht etwa ein Infundibulum, oder ein fenkrechtes Stück, wie im Schweine.

ββ. Zona placentalis — die schwammichten Floken sind vom Kupferstecher mit mehr Genauigkeit und Eleganz dargestellt, als nöthig gewesen wäre.

II.

Beweis, dass alle Säugthiere die Darmblase (Vesica omphalo - enterica) besitzen, und die Därme aus ihr ihren Ursprung nehmen.

Ich könnte leicht diesen Beweis auch über die Klasse der eierlegenden Thiere führen, ich werde es aber nur im Vorbeigehen thun, indem ich mir vorgenommen habe, hier nur bei den Säugthieren stehen zu bleiben, um jene Klassen erst dann zu bearbeiten, wann ich eigne Beobachtungen darüber angestellt habe. Der Beweis zerfällt schon für sich in zwei Theile; ich werde den ersten Theil ganz rein behandeln, und erst, wenn dieser ausgemacht ist, zum zweiten übergehen.

I. Alle Säugthiere besitzen die Darmblase oder die Tunica erythroides.

Ich könnte diejenigen Thiere, von denen es unter den Anatomen ausgemacht ist, dass sie diese Blase besitzen, wie von Hunden, Katzen ohne Weiteres anführen, da man aber doch zweifeln könnte, ob man nicht die Allantois dafür angesehen habe, und ich mir zugleich durch sie den Weg zu den andern Thieren bahne, so finde ich es auch hier nöthig, diesen Gegenstand kritisch zu untersuchen.

Ich stelle zuvörderst folgende Gesetze auf:

E r f t e s G e f e z.

Wenn dreierlei Flüssigkeiten in verschiedenen Säken der Hüllen gefunden werden, so muß einer dieser Säke die Darmblase sein: denn der Liquor kann nur im Amnion und in der Allantois oder, wenn wir auch zugäben, daß diese fehle, im Chorion enthalten sein, folglich sind nur zweierlei Flüssigkeiten da, findet sich daher noch eine dritte, so muß diese schlechterdings die der Darmblase sein.

Diesen Schluss wird man nicht wahr finden, weil ja nebst der Allantois auch Liquor in dem bloßen Chorion enthalten sein könne, und so die Zahl der Drei ergänzt werde. Ich muß gestehen, daß ich ungern an die Widerlegung dieses Einwurfs gehe, da es so gar unfruchtbar ist, gegen solche Behauptungen zu kämpfen, die nur aus der Unbekanntschaft mit dem Gegenstande entsprungen, aller Anatomie und Physiologie schnurstraks widersprechen, und zu gar nichts zu gebrauchen sind, als daß man, wenn man weiter nichts dabei denkt, sagen kann, es kann ja auch so sein. — Aber es *kann nicht so sein*; erstens weil es nicht so ist, denn noch nie hat man so etwas gefunden, und zweitens weil die *Liquores* keine Auswurfs- sondern Nahrungs-Stoffe sind, die der Embryo in der That auch hiezu verwendet.

Ich weiß sehr wohl, daß *Aquapendente, Needham, Graaf, Hoboken, Harder, Albinus, Monro, Haller, Daubenton* etc., kurz beinahe alle Physiologen den Liquor Allantoidis für Harn halten, aber ich weiß auch eben so gewiß, daß er es nicht ist. Schon *Harvey, Everard*, erklärten ihn für nahrhaft wie den Liquor amnii, und daher kommt es auch, daß sie diese Haut läugneten, weil sie

glaubten, sie müßten mit ihrer Existenz auch den Harn zugeben, da sie doch das Gegentheil in diesem Liquor gefunden hatten; auch neuerlich hat eben diese Meinung J. F. *Lobstein* *a)* in Strasburg wieder aufgenommen, doch mit dem Unterschiede, daß er wirklich glaubt, der wahre Liquor allantoidis könne kein Harn sein, nur hält er irrig die Vesicula umbilicalis für die Allantois im Menschen. Wäre sie diese, was sollte dann der Tunica erythroides entsprechen? Das Lustigste aber von allem ist, daß manche, namentlich *De Graaf* *b)*, indem sie den Liquor allantoidis als Harn beweisen wollen, gerade diesen in vielen Fällen für den Nahrungsaft, und dagegen den Liquor tunicae erythroidis, den doch die Anatomen jenes Zeitalters vorzüglich für ernährend halten, durch ein sonderbares Versehen für Harn erklären, denn die Darmblase halten sie im Kaninchen, Hasen, selbst manche in Hunden, wie Daubenton, für die Allantois, dagegen nennen sie den Liquor, der wirklich in der das ganze Chorion austapezierenden Allantois ist, Liquor chorii, und behaupten, er sei eine ernährende Flüssigkeit. So ist der Liquor chorii des Harvey und Everard sogar in den Wiederkäuern, und der des De Graaf in den Kaninchen erwiesen Liquor allantoidis, dagegen das, was Daubenton bei den Hunden Harn nennt, ist gerade nicht in der Allantois, sondern in der Tunica erythroides: wie wenig mögen sie daher den Liquor untersucht, und wie leicht ihn für urinos gehalten haben, obschon sie es nie so gerochen, denn die hier an-

a) Essai sur la Nutrition du foetus. An X., 1802. Strasb. 4. p. 139. et seq.

b) L. c. Cap. 15. Bibl. Manget. p. 472.

geführten Beweise, welche alle bei den folgenden Citaten zu finden sind, haben herrlich gegen sich bewiesen.

Meine Beobachtungen und Versuche über diesen Liquor zwingen mich unwiderstehlich, der Meinung beizutreten, daß nirgends in den Hüllen Harn vorhanden sei. Eher könnte ich meine Existenz als diese Wahrheit läugnen. Ich kann meine Versuche hierüber nicht ausführlich beschreiben, weil sie zu weit führen würden, aber genug ist, wenn ich sage, daß in den Hüllen des Embryo von einem oder einem und einem halben Zoll, der folglich kaum eine Drachme wiegt, die Allantois drei bis vier Unzen Liquor enthält, und dieses ganz allein, so daß eigentlich gar keiner mehr da ist, außer der wenigen Tropfen im Amnion; daß dieser Liquor sehr klar, braun, mild ist, daß er in Scheidwasser einen starken Niederschlag giebt, aber mit Alkohol, was auch Hallern begegnete, und mit verdünntem Kali klar bleibt, wie auch nicht anders die wenigen Tropfen des Liquor amnii; daß er endlich in acht, vierzehn, ein und zwanzig Tagen in die faule Gährung übergeht, die wie eine animalische Substanz stinkt; daß sich dann ein wahrer Bodensatz bildet etc., daß dieses Liquors in dem reifen Fötus ebenfalls nicht mehr als drei bis vier Unzen sind, wo doch die Harnorgane entwickelt, hingegen bei jenen kaum eine Spur von ihnen ist, wie ich es in den Schweins-Hunds- und Ziegenembryonen bemerkt habe, und wenn diese auch entwickelt wären, so beträgt doch der Liquor allantoidis so ungeheuer viel gegen den Embryo, und dagegen in dem reifen Fötus so ungeheuer wenig, ja selbst absolut weniger als beim zartesten Embryo, daß man nicht begreifen kann, wie bei einem

solchen Vorfinden man den Liquor Allantoidis für Harn halten könne; daß endlich beim reifen Fötus allerdings diese Flüssigkeit abgestorben ist, und einigen Niederschlag hat, welches alles aber bloß daher kömmt, weil er nicht mehr verwendet wird, weil er stagnirt, und an seine Stelle sich das zuvor leere Amnion anfüllt; daß mithin Hoboken, de la Courvée, Daubenton, und alle, die diesen Liquor erst an reifen Fötus untersuchten, ganz recht haben zu behaupten, er könne nicht zur Ernährung dienen, daß er dem Harn am ähnlichsten sei etc., daß wir dagegen dennoch in keinem Falle Unrecht haben, wenn wir behaupten, er diene wirklich zur Ernährung, oder er sei kein Harn. Was läßt sich denn von einem Harn denken, wenn die Allantois zwanzig und mehrere Zolle lang ist, ehe man nur einen Embryo erkennt, ehe er Nieren, ehe er eine Harnblase hat, worüber man nebst meinen vorhergehenden Abhandlungen nur Kuhlemann und Haller zu vergleichen braucht.

Diese ernährende Flüssigkeit steht nun unmittelbar mit dem Embryo in Verbindung durch den Urachus, und kann daher durch diesen aufgenommen werden, aber ein Liquor Chorii wäre auf ewig von ihm geschieden, daher widerspricht es der Anatomie und Physiologie, einen solchen Liquor außer dem Zustande der Krankheit möglich zu finden; also wenn drei Liquores da sind, so ist einer davon absolut Liquor vesicae omphalo - entericae.

Z w e i t e s G e s e z.

Nur diejenige Membran kann Allantois sein, welche unmittelbar von dem Chorion überzogen und so geräumig,

als dieses ist, denn sie liegt ja auſſer dem Amnion, und zwifchen ihr und dem Chorion iſt keine Flüssigkeit mehr, folglich iſt eine Membran, die nicht ſo weit als das Chorion iſt, nicht die Allantois, ſondern die Darmblaſe oder das Amnion.

D r i t t e s G e ſ e z.

Abſtrahirt vom Amnion iſt immer die weiteste Blaſe die Allantois, wenn daher nebst dieſer Blaſe noch eine andere da iſt, ſo iſt ſie die Darmblaſe.

V i e r t e s G e ſ e z.

Abſtrahirt vom Amnion iſt diejenige Membran, welche am meiſten Liquor enthält, allemal die Allantois, iſt daher noch ein Liquor da, ſo iſt es der der Darmblaſe.

F ü n f t e s G e ſ e z.

Diejenige Membran, die zu keiner Zeit mit der Harnblaſe durch den Urachus in Verbindung ſteht, iſt nicht die Allantois, ſondern, verſteht ſich, abgesehen vom Chorion und Amnion, die Darmblaſe.

S e c h s t e s G e ſ e z.

Diejenige Membran, auf deren ganzen Ausbreitung ſich Gefäße verzweigen, iſt nicht die Allantois und nicht das Amnion, ſondern wegesehen vom Chorion, die Darmblaſe.

S i e b e n t e s G e ſ e z.

Diejenige Membran, auf der ſich die Vena omphaloepatica und die Arteriae omphalo-iliacae verbreiten, iſt weder Allantois noch Darmblaſe.

A c h t e s G e s e z.

Diejenige Membran, auf der die Vasa omphalomesenterica sich verbreiten, ist die Darmblase.

N e u n t e s G e s e z.

Wo Vasa omphalo-mesenterica sind, da ist die Darmblase.

Z e h n t e s G e s e z.

Wo die Diverticula allantoidis sind, da ist die Darmblase.

Alle diese Gesetze werden in dem Folgenden ihren Beweis finden, welche nicht schon durch das Vorhergehende bewiesen sind.

Ich gehe nun zu den einzelnen Thieren selbst.

1.) H u n d.

Von dessen Hüllen hat zuerst deutlich, ausführlich und wahr gesprochen der denkende Anatom Needham. Er hat gegen Aquapendente, der diesen Thieren, wie allen *utrinque dentatis* c) die Allantois abstreitet, die er doch wenigstens wie Eustachius d) als Tunica erythroidis hätte sehen sollen, wenn er einen Embryo, statt seine beiden Flüssigkeiten nur gegen das Licht zu sehen (p. 16.) geöffnet hätte, bewiesen, daß die Hunde und Katzen nicht nur eine Allantois, sondern nebst dieser noch eine vierte Membran haben, die in sich keinen Auswurfstoff, sondern die feinste, ausgesuchteste Nahrung für den zarten Embryo.

c) L. c. p. 14. 120.

d) L. c. Tab. X. Fig. 8.

in den ersten Wochen enthalte *e*); besonders schön beschreibt er *f*) die *Tunica rubella* (Darmblase) und eben so die Allantois; jene enthalte anfangs den edelsten Liquor, der aber nach und nach durch die Gefäße, welche von dem Gekrös wie ein Nez sich über sie ausbreiten, aufgelogen werde, er setzt (550) hinzu, *dass sich in allen Thieren, die diese Gefäße haben, auch die Tunica rubella finde*, wofür er sogleich das Kaninchen anführt, und an dieses *Lepus*, *Lorex*, *Sucula indica*, *Mus*, *Talpa*, *Echinus* anreihet.

Daubenton *g*) hat auch Hundsfötus zergliedert, und die *Tunica rubella* in der grossen Höhle, die von der Allantois gebildet wird, also an der gewöhnlichen Stelle, wie ich in den Schweinen und Hunden gefunden, aber er glaubt, diese sei nur das Chorion, und jener kleine Sak, den er doch voll Gefäße beschreibt und zeichnet, sei die Allantois, von der doch schon Berengar Carpensis *h*), Aquapendente überhaupt *i*) Needham *k*) Mauritius Hoffmann *l*), Hoboken *m*), und er selbst ins besondere beim Schaf, Hirsch, Reh, Schwein und bei der Ziege sagt, dass sie ganz rein, zart und gefässlös sei. Wie konnte ihm nun dieser Wider-

e) L. c. p. 66. Bibl. Manget. I. p. 550.

f) L. c. Embryotomia seu Directio cultri. 195. Bibl. M. 571.

g) L. c. Tome V. 1755. p. 277. Pl. 50. fig. 2.

h) Carpi Commentaria cum amplissimis additionibus super Anatomiam *Mundini* (Jac. Berengar Carpensis Comm. super Anat. *Mund.* Bononiae 1521. 4. pag. dors. 253.

i) L. c. p. 129.

k) L. c. p. 62. Bibl. M. 550.

l) Anatome Ovis foetum utero gerentis. In Miscell. Naturae Cur. Decur. II. An. I. Obs. 154 p. 276.

m) L. c. p. 52.

spruch nicht auffallen, indem er die gefäßvolle kleine Blase im Hunde Allantois nannte! Man meint, es sei nicht möglich, daß solche Irrungen länger als einen Augenblick dauern können, und doch hat es sogar noch niemand gerügt, ja es ist sogar noch niemanden nur eingefallen, daran zu zweifeln, daß die Allantois des Hundes voll Gefäße sei, obschon es so äußerst nahe liegt, und man nur eine leichte Vergleichung zwischen Daubenton und Needham nöthig hat. Die Zeichnung von Needham ja selbst Daubentons eigne widerlegt ihn hinlänglich; er hat ja keine Communication zwischen ihr und der Harnblase finden können, obschon er sie gesucht, ja er schnitt sogar die Nabelschnur entzwei, blies diese Haut auf, und doch ging keine Luft heraus; es braucht doch wahrlich nicht mehr, als dieses, um einen von der Allantois wegzubringen. Daubentons Hundsallantois ist mithin schlechterdings nichts anders als unfre Darmblase, wofür nicht allein die Gleichheit unserer Figuren, sondern auch die allgemeine Gleichheit in allen Thieren bürgt. Daher ist auch Röderer's *n*) gefäßreiche Allantois die Tunica erythroïdes, was von allen Allantoiden, die voll Gefäße behauptet werden, gilt, und so die Schriftsteller vereinigt, deren einige dieser Membran Gefäße geben, andere sie ihr absprechen. Nun möge man urtheilen, ob sich nicht die Anatomen gröblich betrogen haben, welche den in diesen Blasen enthaltenen Liquor für Harn erklärten; wie mag es daher mit den andern Beobachtungen stehen, wo sie den wirklichen *Liquor allantoidis* unter Händen hatten?

n) Commentarii Soc. reg. Scient. Götting. T. II. 1751. p. 361. De mola

Nebst der Tunica erythroides ist aber doch eine Haut da, die sich durch die Harnblase aufblasen läßt, schon Berengar Carpensis o) hat aus der Harnblase Wasser in die Allantois getrieben, Needham oft dadurch sie aufgeblasen p), ich habe den Urachus durch die Harnröhre wenigstens über die Hälfte eingespritzt, obschon die Tunica erythroides aus der Nabelschnur genommen war (Taf. III. Fig. 2.) J. C. Peyer q) sah den Urachus durch die ganze Nabelschnur bis in die Allantois durchbohrt; H. Sampson r) schnitt durch die Bauchdecken eines beinahe reifen Fötus in die Harnblase, steckte ein Röhrchen ein, und blies den Urachus so auf, daß er seine Mündung in der Allantois sehen konnte — es ist also so gewiß, als man nur etwas anatomisch beweisen kann, daß eine Allantois, und *nebst* dieser noch die Tunica erythroides zugegen sei.

Marcus Aurelius Severinus s) sah neben der Nabelvene noch zwei kleine Hilfsvenen ins Gekrös gehen, auch Thomas Bartholinus t) sah neben den drei Nabelgefäßen und dem Urachus noch die zwei Vasa omphalomesenterica eben so Trew u), Aquapendente v) zeichnet sie ab, auch

o) L. c. pag. dors. 259.

p) L. c. p. 60. Bibl. M. p. 549. et 571.

q) Observatio circa urachum pervium in foetu humano in Parerga anat. med. septem. Edit. 3. Lug. Bat. 1736. 8. §. 3.

r) Miscell. Acad. Nat. Cur. Decur. I. An. 3. 1672. Obs. 171. p. 527. Wer dergleichen Untersuchungen vollständig zu kennen wünscht, der findet sie in Repertor. Commentationum a Societatibus liter. edit. dig. J. J. Reuss. Götting. 4. T. I. 1801. p. 421—424 et 518—541.

s) Zootomia democritaea Auct. M. A. Sev. Noribergae 1645. 4. min. p. 309.

t) L. c. Centur. II. p. 321.

u) De Chylosi foetus. In Haller Collect. Disput. Vol. V. p. 446. §. 8.

v) L. c. Tab. XI. p. 41.

Haller *w)* sah eine eigne Blase beim Schwanze eines sehr kleinen Embryo voll Liquor, bei der er frägt, ob sie nicht die Allantois sei, kann aber, weil sie nur in der grossen Höhle der Hüllen als eine kleine Blase liegt, nur die Darmblase sein; in einem reifen *x)* fand er auch die Vasa omphalomesenterica. Hieraus ist nun klar, dass die Allantois und die Darmblase auch im Hunde zwei ganz verschiedene Organe sind, und dass die letzte Blase um vielmal enger als das Chorion ist, oder überhaupt nicht die grosse Höhle der Hüllen bildet.

2. K a z e.

Ist von jeher von Aquapendente, Needham, Daubenton für ganz gleich mit dem Hunde erklärt worden, was auch ihre Zeichnungen davon hinlänglich bestätigen, daher hat auch sie die Darmblase nebst der Allantois; Needham zeichnet *y)* ihre Vasa omphalomesenterica, und die Darmblase voll Gefässe ab, das letzte auch Daubenton *z)*; Olaus Rudbek *a)* sah das eine Gekrösnabelgefäss in die Vena portae, das andere neben dem Pankreas in eine Gekrösvene gehen, was freilich falsch ist, aber hier genug beweist. Nebstdem ist der Urachus mit der Allantois vorhanden. C. Peyer fand ihn am angeführten Orte von der Harnblase an durchbort bis in die Allantois wie beim

w) Oper. a. A. m. T. II. P. II. p. 453.

x) L. c. p. 454.

y) L. c. Bibl. M. Fig. 6.

z) L. c. Vol. VI. Tab. VI.

a) Tractatus de Vasis serosis — In Observat. addit. Ich habe diese Stelle nicht selbst vergleichen können.

Hunde. Monro, der hier von Haller citirt wird, hat keine eigne Beobachtungen, sondern stützt sich auf Needham.

3. L ö w e.

Thomas Bartholinus *b)* sah in einem schon lange gebornen aber noch jungen Löwen die Gekrösgefäße zum Nabel laufen.

4. Hausmarter.

Hat bei Daubenton wieder eine Allantois, die aber nach seiner Beschreibung ganz das ist, was die Darmblase beim Hunde. Der Fötus ist nemlich drei Zoll lang, die prätendirte Allantois aber nur einen und einen halben Zoll, folglich viel kürzer als das Chorion und die gleichlange und weite Allantois, sie liegt an der Theilung der Gefäße auf der Placenta, die einen Gürtel wie beim Hunde bildet *c)*. Eben dieses gilt von dem

5. F r e t t *d)*,

dessen Hüllen dem des Hundes und des Hausmarters gleich sind; der Fötus hält nur einen und einen halben Zoll, die Allantois aber gar nur fünf Linien in der Länge und zwei und eine halbe in der Dike, und liegt ganz wie ein Bläschen bei der Insertion der Nabelschnur; sie ist daher wegen dieser Kürze und ihrer Lage auch keine Allantois, sondern die Darmblase, und gleicht nach der Zeichnung in Form und Lage auffallend der Vesicula umbilicalis humana.

b) L. c. Centur III. Hist. 100.

c) L. c. Vol. VII. Tab. 20. Fig. 1. p. 174.

d) Ibid. Tab. 27. p. 220.

6. I g e l.

Schon Needham hat ihn dem Kaninchen gleichgesetzt, aber den herrlichsten Beweis von dem Dasein der Tunica erythroides hat uns Blumenbach e) gegeben, wo sowohl die Lage der Blase als die Gekrösgefäße, die sich auf ihr verbreiten, ganz mit denen des Hundes etc. übereinkommen, und daher rückwärts für dieselben beweisen, aber auch für die folgenden ist dasselbe gethan, da bei Kaninchen, Hasen etc. eine Membran mit den gleichen Eigenschaften unter der Placenta vorkömmt. Dagegen wird der Igel ohne Allantois, ohne Urachus, ja selbst ohne Aufhängband der Harnblase beschrieben und gezeichnet, eine Erscheinung, die ich mit der durchgängigen Gesetzmäßigkeit der Natur nicht in Harmonie zu bringen weiß, und die mir um so unerwarteter ist, da der Urachus von Muraltus f) beim erwachsenen Igel sehr ausführlich beschrieben, und dabei sogar ausdrücklich gesagt wird, er sei von den Nabelarterien begleitet, und dergleichen. Dieser Widerspruch ist von höchster Bedeutung; so lange er besteht, kann nicht eine durchgreifende Theorie der Zeugung aufgestellt werden; ich werde mich daher besonders bemühen, eigne Beobachtungen über diesen Gegenstand anzustellen.

7. Kaninchen.

Ist wohl dem Zeugungsgeschäfte am meisten geopfert worden: wie viele haben nicht Everardus, Needham, Graaf, Haighton, Cruikshank etc. getödtet, ohne die

e) Handbuch d. vergl. Anat. p. 498. Tab. VIII. Fig. 2.

f) Miscell. Acad. Nat. Cur. Decur. II. An. I. 1682. p. 163.
Zweites Heft.

zu nennen, die einzeln deswegen untersucht wurden, und doch sind wir noch nicht ganz im Klaren über seine Hüllen! Mehre läugnen ihm nicht nur die Darmblase, sondern auch die Allantois ab, wie Aquapendente und Everardus *g)*; De Graaf *h)* aber beschreibt seine Allantois als eine Blase unter der Placenta, wobei er jedoch aufrichtig gesteht, daß er, aller Mühe ungeachtet, sie durch den Urachus nicht aufblasen konnte, grade so, wie es dem Daubenton bei den Hunden ergangen, denn was nicht Allantois ist, kann nicht mit dem Urachus zusammenhängen. Auch sah er in einem beinahe reifen noch die Vasa omphalomesenterica neben den andern gewöhnlichen Nabelgefäßen, welches schon hinlänglich die Darmblase andeutet, die ganz wie gewöhnlich in der großen Höhle oder in der Allantois liegt. Needham nennt an einer Stelle bestimmt die Blase unter der Placenta, Allantois *i)* und die, welche den ganzen Fötus umgiebt, Membrana quarta *k)*, dem er aber dawider treulich widerspricht, und die kleine Blase unter der Placenta zur Tunica erythroides macht, was sich nach unsern Gesetzen schon von selbst versteht, und durch die auf ihr sich verbreitenden Vasa omphalomesenterica *m)*, und bei De Graaf *n)*, vollkommen darthut.

g) (De formatione factus) Unter dem Titel, Cosmopolitae histor. natur. Lugd. Bat. 1686, 12. p. 58.

h) L. c. Cap. 15. Bibl. Manget. p. 471. 480.

i) L. c. 60. Bibl. M. 549.

k) Ibid. 66. B. M. 550.

l) Ibid. 191. B. M. 570.

m) Ibid. Fig. 4.

n) L. c. Bibl. M. Fig. 2.

W. Cruikshank sah o) in einem vor neun Tagen belegten Kaninchen schon Liquor zwischen dem Chorion und Amnion, also schon in der Allantois, denn was man im Chorion zu sein meint, ist allemal in der Allantois; den sechsten Tag nachher p) sah er zwei Bläschen ohne einen Fötus; den siebenten Tag nachher q) wieder Liquor im Chorion und Amnion ohne Fötus, erst in spätern Tagen kam der Embryo; nun ist aber gewiss, daß der Fötus bei seinem ersten Sichtbarwerden äußerst eng und klein vom Amnion umhüllt ist, daß es selbst in schon größern Embryonen noch kaum einige Tropfen Flüssigkeit enthält, wie ist es daher möglich, daß das sonst leere blos von Liquor angefüllte Bläschen, welches man für das Amnion ansieht, dieses wirklich sei? Ich kann es zwar nicht beweisen, da ich den Fall noch nie zu untersuchen hatte, aber wenn man doch eine so durchgreifende Analogie von den wichtigsten Organen und bei den sich verwandtesten Thieren, wo sich vernünftigerweise keine Ausnahme denken läßt, vor sich hat, wenn man die ungeheure Gröfse der Darmblase gegen das unbedeutende Amnion in den frühesten Zeiten betrachtet, und daher sicher ohne allen Irrthum voraussetzt, daß das Mißverhältniß im jüngsten Embryo noch größer sein müsse, so kann man unmöglich dem Glauben an das Dasein der Darmblase *vor* dem Amnion und vor dem Embryo abgeneigt sein, und daher das

o) Exper. in wich on the third day after impregnation the ova of rabbits were found in the fallopian tubes etc. In Philosoph. Transact. Year 1797 4. p. 197. 202.

p) Ibid. p. 203.

q) Ibid. p. 204.

leere Bläschen, welches Cruikshank nach vielen andern beobachtete, nicht für die wahre Darmblase erkennen. Der Embryo wächst zu sichtbar aus dieser Blase heraus, er verlängert sich zu bestimmt als Gedärm und Gekrösgefäße gegen die Bauchhöhle, die Nabelschnur ist zu ungeheuer dik und erweitert sich wirklich ohne allen Abfaz so unmerklich in die Bauchhöhle, daß die Schnur und der zarte Embryo zu deutlich nur als Ein integrireder Wurm erscheinen, und auch wirklich sind, als daß man die Entstehung umgekehrt annehmen könnte. Man sehe alle ganz jungen kaum geformten Embryonen, seien sie von Menschen oder Säugthieren oder Vögeln, an, man betrachte die schöne Zeichnung, welche Cruikshank von dem neun Tage alten Embryo gibt, man sehe die von Kuhlemann, von Haller *r)*, den vom Hirsche des Mauritius Hoffmann *s)* die Vögel beim Malpighi, Langly etc., und man wird ein wahres Hervorsprossen des Thiers aus der Nabelschnur, aus der Darmblase erblicken.

Was hier Cruikshank beobachtete, hat auch Everardus *t)* und zwar auch in einem vor neun Tagen belegten Kaninchen gefunden; in einem vor sechszehn Tagen belegten Uterus dieser Thiere sah er alle Embryonen noch mit den Därmen außer dem Nabel (57) in der Nabelscheide, und einige Tage später gibt er seine Verwunderung zu erkennen, indem er ausdrücklich anmerkt, jezt seien die Därme in den Leib getreten, die Vasa omphalome-

r) Op. a. A. m. Tomus III. Tab. 21.

s) Anat. ceruae gravidae. In Ephemerid. Acad. Natur. Curios. Centur. 9 et 10. p. 467.

t) L. c. p. 49.

senterica aber seien noch gegenwärtig. Wenn alles so constant in allen Individuen, die man untersucht hat, sich findet, obschon man es mit einem hierüber ganz unwissenden und daher sicher unpartheiischen, ja selbst diese Behauptungen nicht ahndenden noch weniger glaubenden Auge betrachtet, so ist es unmöglich, daß ein solcher Bau nur einzelnen Individuen, etwa nur den Schweinen und Hunden zukommen sollte; es muß schlechthin ein durchgängiges Gesetz der Natur sein, denn ein solcher Hauptproceß, durch den die allererste Entstehung des Embryo bedingt ist, kann unmöglich in den Thieren so variiren, daß für ihn in einigen eine wirkliche Darmblase nothwendig, hingegen in andern eine ganz andere Vorrichtung getroffen wäre. Die zwei Blasen, welche ursprünglich im Kaninchen existiren, sind daher nothwendig die Allantois und in ihr das Darmbläschen, das Amnion entsteht aber erst mit dem Embryo, und ist sicher anfänglich gar nicht von seinem Leibe als eine weitere Blase entfernt, daher die *kleinsten* Embryonen gewöhnlich nackt, wie es scheint, gefunden werden.

Daubenton endlich schreibt bestimmt *u)*, die Allantois der Kaninchen sei eine Blase unter der Placenta ganz wie beim

8.) Hasen,

wo er diese *v)* abbildet mit drei deutlichen Blutgefäßen, die sich (pag. 283) in ihr verzweigen. Diese Blase ist viel enger als das Chorion, sie hat Gefäße, die nach Seger

u) L. c. T. VI. p. 327.

v) Ibid. Tab. 47.

wirklich Vasa omphalomesenterica sind, liegt da, wo auch in den Hunden die Darmblase liegt, also muß sie es auch hier und in Daubentons Kaninchen sein. In Needham's Anatomie ist daher die große Hülle die Allantois, die kleine aber die Membrana quarta, wie er es zuletzt angegeben, und so scheint er sich in der ersten Stelle nur verschrieben zu haben.

9. Meerfchweinchen.

Cavia porcellus. Blum.

Kann vom Hasen den Uebergang zu den mäuseartigen Thieren machen, denn diese ganze Ordnung hat eine doppelte Placenta, die Subplacenta Aquapendentis, oder das Corpus glandulosum Everardi, welches zwischen der Placenta und dem Uterus liegt, und dieses allein berechtigt schon, in der Mäuse-Ordnung denselben Bau zu erwarten. Aquapendente anerkennt in ihm nur das Chorion und Amnion *w*), aber er zeichnet ebenda sehr genau zwei besondere Gefäßstämme aus der Nabelschnur ab, wovon einer in die Placenta, der andere aber auf das sogenannte Chorion sich verbreitet, welches wahrscheinlich die Vasa omphalomesenterica sind, doch ist die Untersuchung zu nachlässig, als daß man daraus auf etwas Gewisses kommen konnte. Needham rechnet dieses Thier gerade zu dem Kaninchen *x*). Daubenton *y*) vergleicht die Allantois mit der des Hasen; sie ist auch eine Blase unter der Placenta *z*), reicht aber sehr weit in die Nabelschnur hinein, aus

w) Tab. XXX. Fig. 66.

x) L. c. p. 193. Bibl. M. 571.

y) L. c. Tome VIII. p. 16.

z) Planche IV. Fig. 5.

welcher, obgleich unwesentlicher Beschreibung jeder Anatom die Darmblase erkennt, weil sie kleiner als die große Hülle, weil sie wie beim Hasen, Kaninchen, Hund etc. unter der Placenta liegt, und dazu noch das Infundibulum in die Nabelschnur herein bildet. Wer eine solche Lage für eine Allantois hält, hat in seinem Leben keine gesehen, oder wenigstens nie eine Sylbe dabei gedacht. Wer mag ein Organ in einem *einzelnen* Thier sehen, ohne aus diesem Thiere die ganze Thierheit zu durchschauen! Durchgreifend, universal muß die Anatomie sein, sonst bleibt sie ewig ein loser Steinhaufen, in dem kein Stein den andern hält, außer auf zufällige Weise!

10. Eichhörnchen

gehört nach Schraders *a)* und Daubenton's *b)* Beschreibung seiner Placenta, die ungefähr der der Mäuse gleicht, an diese Stelle.

11. Ratte,

12. Hausmaus.

Beide werden von Aquapendente *c)* abgebildet aber unbelehrend; natürlich glaubt er nicht, daß sie noch eine andere Hülle außer dem Amnion und Chorion haben, weil er die Allantois nur den Wiederkäuern gestattet, und von einer Membrana quarta nichts weiß; indessen haben sie die Subplacenta wie das Meerschweinchen, und daher auch nothwendig den übrigen Bau. Needham rechnet sie

a) G. Blasii Anat. Anim. p. 116.

b) Tome VII. p. 266.

c) Tab. XXIX.

zu dem Kaninchen *d*), auch nach Daubentons Beschreibung *e*), die gleichwohl ganz unvollständig ist, aber doch die Placenta, wie Aquapendente bestättigt, muß ich dasselbe thun. Verheyen *f*) aber hat entschieden, denn er hat die Vasa omphalomesenterica in ihr gefunden, und hiemit die Darmblase für die ganze Ordnung, die sich im Bau der Hüllen durchgängig gleich ist, bewiesen.

13.) W a l d m a u s.

Mus silvaticus. Mulot.

hat eine gleiche Placenta nach Daubenton *g*).

14.) W a s s e r r a t t e.

Mus amphibius. Rat d' eau.

gehört nach Daubentons Zeichnung *h*) auch hieher. Gleicherweise

15.) D i e F e l d m a u s.

Mus arvalis. Campagnol.

Nach Daubenton *i*).

16.) M a u l w u r f.

Wird von Needham auch dem Kaninchen gleich gesetzt *k*), hat nach Tilingius und Daubenton *l*) eine Subplacenta wie die Mäuse. Hieher gehören noch

d) p. 193. Bibl. M. 571.

e) Tome VII. p. 294 et 318.

f) Suppl. j. cit. p. 343.

g) Tome VII. p. 337.

h) T. VII. Plánche 46.

i) T. VII. p. 375.

k) Bibl. Manget. p. 571.

l) T. VIII. Pl. XIII. Fig. 6.

17.) Spizmaus,

Sorex araneus. Musaraigne.

Bei Daubenton *m)*, ist auch nach Needham dem Kaninchen gleich, die

18.) WasserSpizmaus,

Sorex fodiens, Musaraigne d'eau.

Bei Daubenton *n)*.

19.) Wanderratte,

Mus decumanus. Surmulot.

Auch bei Daubenton *o)*. Diesen allen giebt er ausdrücklich eine runde doppelte Placenta, also wie der Hausmaus.

Aus der Aehnlichkeit dieser Thiere mit der Ratte, dem Meerschweinchen und endlich mit dem Hasen, und so dem Kaninchen, folgt gemäß der Beständigkeit der Gesetze der Natur bei gleichen Organisationen, daß sie auch dieselben Hüllen haben, welches wenigstens in Bezug auf die Placenta bei allen, und auf die Vasa omphalomesenterica bei ihrem Repräsentanten, der Hausmaus, vollständig erwiesen ist.

Ich gehe nun zu der Reihe von Thieren, wo über die Allantois zu unfern und eigentlich zu allen Zeiten nicht der geringste Zweifel war, dabei aber auch nie ein Anatom den Gedanken hatte, daß auch in diesen eine Tunica erythroides sich finden sollte. Das erste von allen ist das

m) T. VIII. p. 63.

n) T. VIII. p. 70.

o) T. VIII. p. 214.

Zweytes Heft.

20.) Schwein.

Weder Aquapendente, noch Needham, noch Haller, noch Daubenton haben ein Wort davon gesprochen. Die Allantois ist von allen sehr deutlich beschrieben, auch ihre Diverticula haben Rai *p)* und Haller am genauesten gekannt, aber keiner hat so junge Embryonen geöffnet, wo die Tunica erythroides noch zu sehen gewesen wäre, außer Haller, der es aber nur gleichgültig behandelte, weil er nicht wußte, was eigentlich mit der gesehenen Blase anzufangen sei. Daubenton hatte auch einmal solche kleine Embryonen, aber er secirte sie nicht. Ich muß mich daher ganz allein auf meine Beschreibung und Zeichnung berufen.

Hier ist der Ort, wo ich nur die Beschreibung der Diverticula allantoidis in der ersten Abhandlung anwenden werde, um das dort nur vorbereitete Problem vollständig zu lösen.

Der Darmsak liegt in den Embryonen in der Duplatur der Allantois nach der Länge der Gefäßstämme, nur an seinen Enden ist er fest gewachsen, (Heft I. Taf. II. k, l.), folglich an der concaven Seite der Hüllen, und in einiger Entfernung von ihren Spizen (a, c). Beim Reiferwerden des Embryo lösen sich die Därme von ihrem Sack ab, endlich auch die Gefäße, daher man weder diese noch jene in spätern Perioden findet, und ebendaher noch kein Anatom in den Schweinen die Vasa omphalomesenterica als solche entdeckte. Der einzige Haller sah einmal in der

p) Joan. Rai Synopsis methodica animalium quadrupedum et serpentini generis. Londini 1693. 8. p. 93. 95.

Nabelschnur zwei Arterien und zwei Venen, aber dadurch war weniger für die Vasa omphalomesenterica als für die Gespaltenheit der Venae umbilicalis entschieden. In den ganz zarten Embryonen, wo ich die Darmblase gefunden, ist aber ganz und gar kein Diverticulum, dagegen findet man in jedem Horne des reifen Fötus diese sakförmige Membran an derselben Stelle, wo zuvor das Ende der Darmblase gewesen, man vergleiche im ersten Hefte Taf. I. h, k mit Taf. II. k, l, beide Diverticula sind mit ihrem freien Ende (Taf. I. j, l) gegen einander gekehrt, wenn sie nicht verschoben wurden, wären die Hörner der Allantois (ab, cd) kurz genug, so müßten sich j und l berühren. Diese Diverticula zeigen noch ein leeres Gefäßnetz auf sich, obgleich es Rai nicht gesehen hat q), sie selbst sind welk, abgestorben, schmutziggelb, und was den Ausschlag giebt, die zuvor da gewesene Tunica erythroides ist sammt den Vasis omphalomesentericis verschwunden. Es läßt sich, wenn man nicht gegen alles vernünftige Schließen eingenommen ist, schlechthin nichts folgern, als daß nach abgeforderten Gekrösgefäßen sich die Darmblase in der Mitte (II. m. III. w. IV. a) allmählig obliterirt, nach der Verschließung sich trennt, und so als zwei Diverticula (mk, ml, wy, wx; ab, ac) in der Allantois todt liegen bleibt, die Verwachsung bei k und l artet nun zu einer Narbe aus,

q) L. c. p. 95. Membranae illae tennes erant, membranae et pellucidae, neque ulla visui exposita vasa sanguinea obtinebant. Er hält sie übrigens auch für die Enden der Allantois, die zu einem Loch im Chorion herausragen, die Narbe des Lochs hält er sogar für musculos, die das Loch verengern und erweitern kann. Sein unterfuchtes Schwein war halbträchtig.

die sich in der Mitte öffnet, durch welche Oeffnung sich eine Hälfte der Darmblase bisweilen herauschiebt (I k l, hi), und sich so umstülpend (i h j) mit dem Liquor allantoidis angefüllt wird, also nur dann stagnirende Flüssigkeit enthält, wenn seine innere Fläche zur äufsern wird.

Die Anordnung der Hüllen in den jüngsten Embryonen und dann die ganz verschiedene in den reifern ist nur durch diesen Vorgang begreiflich, und wenn jemand wieder Schweinhüllen ansieht, so bitte ich ihn nur, auf die eigentliche Lage der Diverticula, auf ihre Welkheit etc. genau Acht zu geben, er muß sicher diese hier gegebene Erklärung zu der seinigen machen.

Das durch mehre Jahrhunderte unbegriffne Problem hat sich nun zu begreifen gegeben, in dem Augenblicke, wo die Tunica erythroides auch im Schweine gefunden wurde. Es ist von diesem Momente an das leichteste Problem der Anatomie, denn nur die Zeitfolge macht den Unterschied zwischen Darmblase und Diverticulum allantoidis; man muß daher in Zukunft diese Diverticula die getrennte Darmblase nennen.

Bei den Carnivoren, Hunden, Katzen, auch bei den Nagern finden sich keine Diverticula, und zwar aus dem natürlichsten Grunde, die Darmblase wird nemlich beinahe so lang als die Allantois, diese selbst bleibt in Verhältniß zum Schwein sehr kurz, sie wird daher durch das Fortwachsen der Allantois nicht gezerzt, welches sicher bei einer absterbenden langen Blase, auf die die Gekrösgefäße nur noch kärglich Blut führen, der Hauptgrund der Verengerung und endlicher Obliteration sein muß. Bei den Thieren mit kurzen Allantoiden werden daher keine Di-

verticula allantoidis entstehen, aber wohl bei denen mit langen. Man wird es daher nicht etwa gar als Einwurf gegen mich bringen, daß viele Thiere keine Diverticula haben, nachdem ich selbst bewiesen habe, daß sie keine haben können, obschon in ihnen die Darmblase erwiesen ist. Was aus dem senkrechten Stüke der Darmblase des Schweines (II. n. m. III. kw.) wird, kann ich nicht genau angeben. Daß es mit in die Bauchhöhle gezogen wird, und da den Blinddarm bildet, glaube ich nicht, obschon der Blinddarm der Schweine sehr groß ist; wahrscheinlich ist es mir, daß es liegen bleibe, und sich im Liquor allantoidis ganz auflöse — Dieses wird entschieden sein, sobald jemand ein sechs Wochen trächtiges Schwein der Wissenschaft opfert; Ein Individuum kann nicht alles vollbringen.

Mit dieser Ueberzeugung von der Identität der Diverticula mit der Darmblase, können wir nun froh zu der Allantois der Wiederkäuer schreiten, da sie uns jezt schon ganz klar vor Augen liegt.

Die Allantois der

- 21.) Kuh,
- 22.) des Schafes,
- 23.) des Hirschens *r*),
- 24.) des Tannenhirschens *s*),
- 25.) des Rehes *t*),
- 26.) der Ziege *u*)

ist sich ganz und gar gleich, und am deutlichsten beschrieben und abgebildet worden. In allen hat sie die von Ho-

r) Daubenton T. VI. p. 123. Steno in Actis hafn. II. 226.

s) Needham Bibl. M. 570. Harvey Exerc. 69. et 70.

t) Daubenton T. VI. p. 222.

u) Needham p. 570. Daubenton T. VI. p. 222.

boken in der Kuh, von Aquapendente in dem Schafe am genauesten beschrieb'nen zwei Diverticula, welche nach Verhältniß der Länge der Allantois, die meistens mehre Fuß beträgt, sehr kurz sind, und eben durch diese Kürze begreiflich machen, warum die Anatomen die Darmblase in diesen Thieren nicht sahen, weil sie nemlich sich schon sehr früh trennen mußte, und daher die Diverticula schon in den zartesten Embryonen vorhanden sind, wenigstens fand ich sie schon in einem Kuhembryo von drei Monaten, auch betragen sie in der Kuh bei der ungeheuer langen Allantois nur wenige Zolle. Es existiren also die beiden Hälften der Darmblase in den Wiederkäuern, also nothwendig auch die ganze, und so habe ich mit wenigen Worten in dieser Ordnung bewiesen, was nur für die Schweine zu gelten schien.

Doch noch nicht genug: die Gekrösnabelgefäße hat Thomas Bartholinus *v*) in vielen Kälbern gefunden, und gar N. Steno *w*), freilich sich ganz unbewußt, die Darmblase selbst noch voll Liquor. „*In Vaccae foetu videbatur praeter humorem amnii et allantoidis tertius adesse, peculiari membranae inclusus,*“. Was nicht alles schon gesehen obgleich nicht entdeckt ist! Wie vieles wird die Zukunft in den Alten noch entdecken lehren! Wer nicht weiß, was er zu suchen hat, wird nie etwas finden; ich hatte diese Stelle und wahrscheinlich viele andere gleichen Inhalts lange zuvor gelesen, ohne das geringste dabei zu denken, bis ich jetzt durch meine Untersuchungen getrieben, sie wieder nachgeschlagen und nun erst begriffen habe.

v) So finde ich citirt, aber nicht in Bartholins Schriften.

w) Th. Bartholini Acta med. phil. hafniensia An. II. 1673. Obs. 88. p. 212.

Es freut mich unendlich, die Natur der Diverticula in den Widerkäuern nicht nur durch ihre Gleichheit mit den Diverticulis des Schweins als Darmblase, und diese wirklich *in integritate* in dem Kalbe erwiesen zu haben, sondern nun selbst in unserm grossen Haller x) zu entdecken, dafs er in den Hüllen eines Ziegenembryos, der nach der Aussage des Verkäufers erst achtzehn Tage alt sein sollte, nebst der Allantois und dem Amnion, noch eine *dritte* Blase gefunden, die mit dem klarsten Liquor angefüllt war. Seine Worte sind: *Allantoidea membrana praelonga, bipedalis. — — Secuta secunda membrana bulla nempe ovada vera, limpidissima, cujus aqua neque ab acore, neque ab igne coagulabilis est.*

Was kann dieses anders sein als die Tunica erythroides? er unterscheidet ja deutlich die Allantois, die er doch nach so vielen Untersuchungen über diesen Gegenstand sicher kannte, besonders in solchen Thieren, wo sie so offen daliegt, er zeigt augenscheinlich, dafs diese Blase nicht den Fötus umgebe, kurz dafs sie wahrhafte Darmblase sei. Ich glaube nicht, dafs man noch mehr zur Gültigkeit eines Beweises verlangen kann, als ich für die Existenz der Darmblase in den Wiederkäuern angeführt habe.

27. Pferd.

Es ist sonderbar, dafs gerade das Thier, wovon die Zootomie die herrlichsten Werke geliefert hat, wie Ruini, La Fosse y) Stubbs z) doch noch in Bezug auf seine Hüllen gar nicht aufgeklärt ist. Aquapendente's Zeichnung

x) O. a. A. m. T. II. Pars II. p. 442.

y) Cours d'Hippiatrique. Par. 1772. Fol.

z) The Anatomy of the Horse Lond. 1766. Fol. transv

vom Fohlen, mit seinen Häuten und der Nabelfschnur *a)* ist ohne allen Werth, ebenso die von Ruini *b)* und Needham *c)*. La Fosse endlich und Stubbs haben diesen Gegenstand ganz übergangen.

Daubenton hat am ausführlichsten davon gehandelt *d)* und behauptet auch mit Needham *e)*, daß die Allantois das ganze Chorion dicht von innen auskleide, daß sie den Fötus mit umgebe, was am besten mit der Membrana media verglichen werden kann, worüber ich mich schon erklärt habe — die Allantois kann so wenig das Amnion umfassen, als der Magen den Leib. Statt des Urachus hat er evident die Nabelfscheide aufgeblasen, denn er hielt *fünf* Zoll im Umfang, und die Luft drang bei der Umstülpung des Amnions heraus. Man braucht nur ein Schüler in der Anatomie des Fötus zu sein, und seine Figur anzusehen, um sogleich zu erkennen, daß die Luft nur zwischen die Scheide, welche das Amnion um die Nabelfschnur macht, gedrungen sei. Ja er sagt sogar (S. 329), der Urachus *umkleide* die Nabelfschnur, welche Behauptung für die Zootomie etwas Unerhörtes ist. Eine solche Untersuchung von einem Manne, dessen Autorität ganz Europa huldigt, muß schlechthin die Verwirrung viel schädlicher machen, als die Unkenntniß zuvor über diesen Gegenstand gewesen. Was soll man bei einem Urachus denken, der die Nabelfschnur überzieht, der fünf Zoll im Umfange hat?

a) Tab. XXII.

b) L. c. V. I. L. IV. Tav. II. Fig. 7.

c) Fig. II.

d) Tome IV. Pl. VII. p. 328.

e) p. 68. 550.

Es ist unbegreiflich, wie Daubenton so etwas aussprechen konnte, warum er nicht eine Aufblase durch die Harnblase versuchte, welches doch das geradeste und leichteste Verfahren ist, besonders bei einem solchen grossen Thiere, um die Allantois anzufüllen; aber beinahe bei keinem Thiere hat er dieses gethan, woraus man beinahe schliessen sollte, er habe nicht selbst Hand angelegt, sondern die Arbeiten der Gehülfen nur bisweilen besucht.

Ich hatte auch Gelegenheit einen Pferd fötus von vier bis fünf Monden zu untersuchen, aber leider wurde er mir ohne die Hüllen gebracht. Indessen kann ich doch die Behauptung Daubentons über den Urachus geradezu widerlegen; er ist nemlich ein eigenes dünnes Gefäss in der Mitte der Nabelschnur wie bei allen andern Thieren, aber lange nicht so weit, wie bei den Wiederkäuern, ja nicht einmal so weit als die Nabelvene, deren *nur Eine*, wenigstens einige Zolle vom Nabel, da ist, wie im Schweine, daher manche den erdichteten Unterschied zwischen den menschlichen und thierischen Fötus, der darinn bestehen soll, dass jene nur *eine*, diese aber alle zwei Nabelvenen haben sollen, was wahrscheinlichst nur in den Wallthieren und in den Wiederkäuern wahr ist, auch in Bezug auf das Pferd zurücknehmen mögen. Ich blies die Harnblase auf, und sah den Urachus als ein farbloses Gefäss, wie in den reifen Schweinsfötus, anschwellen, und endlich aus seiner Mündung in der abgeschnittenen Nabelschnur einige Zolle vom Nabel die Luft ausströmen. Auch Wasser habe ich in die Blase gebracht, und durch den Urachus getrieben. Doch auch schon Ruini zeichnete den Urachus als ein Gefäss ab, das vom Grunde der Nabel-

schnur aus zwischen den beiden Nabelarterien bis in die Hüllen läuft, wo er ihn aber wie ein Blutgefäß verzweigen läßt, was er sicher sich nur eingebildet hat, aber beschrieben hat er ihn ganz und gar nicht, vielmehr läugnet er ihn; es scheint sein Zeichner habe besser als er gesehen. Hat nun das Pferd einen Urachus, wie andere Thiere, so dürfen wir kein Wunder in seiner Allantois suchen.

Das Wichtigste aber, was ich hier gefunden, sind die Vasa omphalomesenterica; das Pferd hat diese wirklich, wenn auch gleich sie noch nie entdeckt worden; sie sind jetzt noch in dem über einen Fuß langen Fötus, wo die Därme wohl schon lange in den Bauch getreten sind, zwei starke mit Blut angefüllte Faden, die beide aus dem Gekröse nahe bei seinem Mittelpuncte entspringen, und in die Nabelschnur laufen; ich bewahre diese ganze Parthie auf, und kann jeden durch den Augenschein überzeugen, wenn er daran zweifeln sollte.

Wo aber Vasa omphalomesenterica sind, da ist auch die Hülle, auf der sie sich verbreiten, was doch jetzt wohl durch die vielen Thatfachen wird evident sein, diese aber ist die Darmblase, *also hat auch das Pferd eine Darmblase.*

Es ist vorzüglich zu wünschen, daß die Zootomen ihr Augenmerk auf diese Region des Pferdes richten, besonders diejenigen, welche sich in der Nachbarschaft der Stutereien aufhalten. Die Wissenschaft bedarf vorzüglich dieser Aufklärung, und sie giebt zum Voraus Hoffnung, daß sich hier vieles thun lasse; unter andern weiß man noch gar nichts von den Diverticula.

28.) Der Efel

hat nach Daubenton *f*) ganz denselben Bau der Hüllen wie das Pferd, und daher auch ohne Zweifel die Tunica erythroides. Es ist sonderbar, daß weder bei diesem noch bei jenem die Diverticula gefunden sind, und doch müssen sie so nothwendig dasein, als in der Kuh. Möge doch dieses eine Auffoderung sein, sie bald zu entdecken!

Ich könnte noch sehr wohl meine Untersuchung über die Klasse der Vögel ausdehnen, und mich auf Blumenbach und Sömmerring, welche die Gleichheit des Saccus vitellacius mit der Tunica erythroides schon aufgezeigt haben, ferner auf Haller und besonders auf die Tafeln Malpighi's *g*) berufen, wo nicht nur die Vasa omphalomesenterica, sondern auch selbst die Därme bis zum letzten Zeitpunkt der Reifeit des Kuchleins außer dem Leibe liegen, auch selbst in den Amphibien, und sogar in den Knorpelfischen *h*) könnte ich ähnliche Entdekungen nachweisen, und so meine Behauptung über das Dasein der Darmblase auf das ganze Thierreich ausdehnen, aber ich will hier die Klasse der Säugthiere nicht überschreiten,

f) Tom. IV. p. 427.

g) Dissertatio epist. de formatione pulli in Ovo foc. reg. Lond. dedic. In Oper. omn. fig. aeneis illust. Lond. 1686. fol. Tom. II. Appendix Fig. 36. 52. etc.

h) St. Lorenzini Osservazioni intorno alle Torpedini in Firenze. 1678. 4. Tab. III. Fig. 5. et Tab. IV. Fig. 2. Cavolini Memoria sulla Generazione dei pesci e dei granchi. In Napoli. 1789. 4. übersezt von Zimmermann 1792. 8. p. 53. Alex. Monro The Structure and Physiology of Fishes. Edinburgh. 1785. fol. Tab. XIX. Besonders aber in den Zusäzen von Schneider und P. Lamper in des ersten Uebersezung Leipz. 1787. 4. Ebenso Stenfon in Th. Barthol. Acta m. ph. hafn. Vol. II. 1673. 4. Obs. 89. und Mitchill in The philosophical Magazine by Tilloch. Lond. 8. Vol. XV. n. 59. p. 264.

um zu zeigen, daß sie ganz allein hinreichen das oben Behauptete zu beweisen. Wenn auch an meiner Zusammenstellung, und an meinen eignen Beobachtungen nicht gerade die Seite heraus gehoben ist, an der sogleich die Wahrheit in die Augen fällt, so weiß ich doch ganz gewiß, wenn man die Sache mit Ernst untersucht, wird man nicht umhin können, es auch so zu finden.

Ehe ich weiter gehe, will ich noch einige Stellen aus Hallers *i)* und Kuhlemanns *k)* Untersuchung über die Schafe hersezen, die nun leicht ihre Erklärungen finden.

„Der Embryo am neunzehnten Tage nach der Belegung hat eine lange Allantois, liegt in einem engen Amnion, und hat ein *Bälglein* an sich hängen, wie ein Froschwanz“. *l)* Was ist dieses wohl anders als die Darmblase?

„Vier und zwanzig Tage nach der Belegung. Die Allantois über einen Fuß lang. *In allantoidea membrana duae praelongae caudae sensim gracilescentes*“. Also die beiden Hälften der Darmblase.

„Acht und zwanzig Tage nachher. *Ovum cristallinum alia praeter allantoideam crystallinam membrana obductum. Arteriae duae totidemque venae. Urachus vix dignoscendus*“. Hier scheint die Darmblase und der Darmkanal gesehen zu sein.

„Zwei und dreißig Tage nachher. Die Allantois ist zwei und zwanzig Zoll lang. *In allantoide duo velamenta, quae separare possis*“. Also trennt sich die Darmblase schon.

i) O. A. A. min. T. II. P. II. p. 422. seq.

k) Dissert. j. cit.

l) Tab. II. Fig. 1.

„Vierzig Tage nachher. Die verwirrte Fig. 7. wo mehr Hüllen des Embryo abgebildet werden, als man gewöhnlich annimmt, läßt sich nur durch die Darmblase erklären; auch hier heisst es, der Urachus könne gesehen werden.

Zwei und vierzig Tage nachher. Leber, Magen, Milz und Nieren, sonst nichts in der Bauchhöhle unterscheidbar. Dieser Embryo ist Fig. VIII. anatomirt, die Cornua genitalium, welche hier Nieren genannt werden, sind sehr groß, die Därme sind aber so gezeichnet, daß man wohl sieht, sie seien nicht in der Bauchhöhle gelegen, obgleich sie nach Haller schon gewunden sind. Auch hier sah er wieder in der Allantois etwas Unbestimmtes. Diese Häute, *Caudae*, *Velamenta* und das *Indeterminatum quid* sind offenbar die Darmblase, und der sichtbare Urachus ganz gewiß die Darmschnur, da der wahre Urachus unmöglich gesehen werden kann, und auch ich in den Schweinchen anfangs die weiße Darmschnur für den Urachus gehalten, und ihn noch halten würde, wenn ich es nicht weiter untersucht hätte.

Porca praegnans incerti temporis m).

Die Fötus sind noch sehr jung. „*In Allantoide aliquid vidi, non penitus confectum; nempe cum Allantoideam membranam per urachum inflassem, adparuit complicatum quasi omentum. Id inflavi: erat saccus Allantoidae similis. — — Videntur in cornu uteri quatuor membranae esse, chorion, amnios, Allantoidea externa vasculosa (?) interna aquosa pellucens. In funiculo arte-*

m) Haller O. a. A. m. II. p. 449.

riae duae et venae duae. Hier hat also Haller ohne Widerrede die Darmblase des Schweins auch schon entleert gesehen. Unter den vier Gefäßen, welche er in der Nabelschnur sah, können es nicht wohl andere sein als die zwei Bekennabelarterien, die Nabelvene, und die Darm-schnur, die aus zwei Därmen und der Gekrösvene besteht, denn die Gekrösnabelarterie und der Urachus sind ohne vorhergegangene Untersuchung nicht zu sehen, weil jene zwischen den Därmen verborgen liegt.

Ich betrete nun ein gebahnteres Feld als das bisherige; ich komme zum Menschen, der zu allen Zeiten der Hauptgegenstand der Anatomie war. Als Säugthier liegt er in der obigen Behauptung begriffen, und mir liegt es nun ob, zu zeigen, *dass auch er sich im vollen Besitze der Tunica erythroides befinde*, aber fern sei es von mir, zu dem schon von Blumenbach *n)* und Sömmering *o)* gelieferten Beweise noch etwas hinzuzusetzen. Ich berufe mich kühn auf diese Männer, und vorzüglich auf das, was Blumenbach in dem Handbuche der Anatomie, Seite 498 für die Identität der Vesicula umbilicalis und der Tunica erythroides anführt. „Bei dem Igel, dem Hunde, der Kaze etc. zeigt sich zwischen dem Chorion und Amnion eine auf den ersten Blick zwar der Allantois ähnliche Blase, die Tunica erythroides, die im Anfange des Trächtigseins so wie jene von einer wässrigen Feuchtigkeit strozt, aber schon dadurch gänzlich von ihr unterschieden ist, dass

n) Specimen Physiol. comp. In Commentat. Soc. r. Sc. Gotting. V. IX. p. 116.

o) Alb. v. Haller Grundriss der Physiologie für Vorlesungen mit Verbes. von Wrisberg, Sömmering und Meckel imgl. v. Leveling d. j. Erlangen 1795. Th. II. S.

sie keineswegs durch einen Urachus mit dem Boden der Harnblase, sondern durch die Vasa omphalomesenterica mit den Blutgefäßen des Gekröses der Frucht in Verbindung steht. Eben diese Verbindung zeigt auch die Aehnlichkeit, die sie einerseits mit dem Dodersake der bebrüteten Vögel, und andererseits mit der so merkwürdigen Vesicula umbilicalis an zarten menschlichen Embryonen aus den ersten Monaten der Schwangerschaft hat; auch ist jene Tunica erythroides, so wie dieses ebengedachte Bläschen nur bei zarten Leibesfrüchten recht gefüllt und strozend, und schrumpft hingegen in der Folge so zusammen, daß man offenbar sieht, beider ihre Function muß bloß für die frühere Lebensperiode der Frucht bestimmt sein.“

Der erste Theil meiner Behauptung ist nun durchgeführt, ich will daher nur noch der Methode gemäß, die ich bei den Thieren befolgte, hier die Geschichte der Vesicula umbilicalis vorlegen, damit jeder klar einsehe, was die ebengenannten Männer veranlaßte, dieses Bläschen, für ein dem Menschen natürliches und beständiges Organ zu halten, und es daher wegen den gegebenen Gründen, nicht der Allantois, sondern der Tunica erythroides gleich zu setzen.

Jos. Riolanus der Sohn *p)* war einer der ersten im siebenzehnten Jahrhundert, der die Vesicula umbilicalis gesehen. Er beschreibt einen Conceptus von der Größe eines Hühnereies, in dem drei Bläschen enthalten waren.

p) Animadversiones in Laurent. Tract. de format. foetus citante Diemerbroeck. p. 185.

Sie lagen neben einander, waren voll klaren Liquors, und in einer ein Embryo gleich einer Ameise an einem äußerst dünnen Faden, welches aber schon Diemberbroeck für eine Unwahrheit erklärt. Eines dieser Bläschen ist nothwendig das Amnion, das andre das Nabelbläschen; und das dritte der zwischen dem Amnion und Chorion enthaltene Zwischenraum, um nach der, obgleich unrichtigen Meinung der neuern Physiologie den Ausdruck zu wählen. Nach ihm hat Diemberbroeck *q)* einige Fruchthüllen erhalten, worinn er nebst dem sehr kleinen Embryo noch ein Bläschen am Ende der Nabelschnur gesehen.

Hoboken *r)* hat zuerst außer dem Amnion unter der Placenta eines ausgetragenen Kindes ein Bläschen gefunden, welches eine verhärtete graue Substanz enthielt, dieses ist, wie wir jetzt wissen können, die abolirte Vesicula umbilicalis, in der der Liquor geronnen war, aber dieser Fund war damals von der geringsten Bedeutung, weil er in einem schon reifen Fötus gemacht worden; nach ihm fand sie F. Ruysch wieder mehrmals in Embryonen, und bewahrte deren einige in seinem Kabinette auf. Bei einem Embryo von der Größe eines Gerstenkorns sagt er *s)*: *Funiculi umbilicalis rudimentum in hoc objecto tenuissimum quidem, ast in eo occurrit Hydatis, magnitudine capitis aciculae, id quod pluries videre mihi contigit.* Nach Tab. II. f. 3. ist der Embryo etwas größer als ein Gerstenkorn, und die Vesicula umbilicalis am Ende der

q) Anatomia Corp. hum. Lugd. 1683. 4. p. 184.

r) Anat. secundinae hum. rep. Ultraj. 1672. 8. p. 218.

s) Thesaurus anatomicus sextus. Amstelod. 1724. 4. p. 31.

Nabelfchnur über eine starke Linie dik; ich würde auch das Bläschen, welches M. Schurig *t)* 1720 in einem nur einen Zoll grossen Ovulum sah, anführen, wenn ich nicht glaubte, es sei das Signal zu der künftigen Bestätigung der von der Vesicula umbilicalis gänzlich verschiedenen Allantois im Menschen, von deren Inhalt man mit Grunde vermuthet, er werde zu den sogenannten wilden Wassern in einer Höhle zwischen Chorion und Amnion, wovon hin und wieder sich Exemplare vorfinden, wie in Loders Kabinet eines von acht Wochen, und in Osianders einige zu sehen sind, und es doch allgemein in der Physiologie überhand nimmt, wirklich eine Höhle zwischen Chorion und Amnion in den ersten Wochen des Embryo zu statuiren, wovon sogar Hunter auf seinen letzten Tafeln ideale Hüllen geliefert hat, die schlechterdings nicht anders als durch eine Allantois begreiflich sind, woran man ohnehin aus physiologischen Gründen gar nicht zu zweifeln hat. Ich könnte hiefür Erfahrungen genug anführen, vorzüglich F. A. Walter den Sohn *u)* C. Chauffier an der bald anzuführenden Stelle, aber dieser Gegenstand verlangt eine vollständigere Bearbeitung.

Schurigs Worte sind folgende: Das Ovulum war ein feines Bläschen, voll des klarsten Saftes, in dem der Embryo wie eine Fliege schwamm. In der äussern Membrane dieser Blase war ein anderes länglichtes Bläschen angeheftet von der Grösse eines Nagels, auch von klarem Saft angefüllt, doch ohne Zeichen eines andern Embryo. Auf-

t) Embryologia hist. medica etc. Dresdae 1732. 4. p. 37.

u) Annotationes academicae. Berolini. 1786. 4. p. 48.

geschnitten floss etwa ein *halber Löffel* voll Liquor aus, von dem ich glaubte, er sei zwischen Chorion und Amnion enthalten gewesen. Die andere Blase mit dem Embryo blieb ganz, daher mögen die falschen Wasser kommen.“ Einen halben Löffel voll Liquor enthält wohl nie eine *Vesicula umbilicalis*.

Haller citirt einige andere, welche die *Vesicula umbilicalis* sollen gesehen haben, aber bei Munniks *v)* ist es die wahre *Membrana media*, die das ganze Chorion auskleidet, bei Röderer *w)* nur eine Ablösung des Chorions unter der Placenta, die eine drei Zoll lange Blase bildet, Hebenstreit *x)* hat gar nichts selbst gesehen, sondern citirt allerlei, was hieher zu gehören scheint, es aber meistens nicht ist.

Albinus ist endlich der erste, der das Nabelbläschen als ein bestimmtes deutliches Organ des Embryo entdeckte. Schon W. Noortwyk *y)* hatte es als die Allantois im Menschen angekündigt, nachdem er mit vieler Sachkenntniß dem Hale bewiesen hatte, daß die seinige ein wahres zweites Amnion sei; auch Neufville, der dem Hale schon die Ehre der Entdeckung der Allantois zudachte, hatte sich doch auf dieses Bläschen gestützt, als wenn es mit dem Haleschen Zwillingsamnion gleichbedeutend wäre; endlich trat Albinus *z)* selbst mit der Beschreibung auf, und zeigte

v) De Re anatomica. Trajecti ad Rhenum. 8. 1697. p. 86.

w) Diss. de foetu perfecto Argent. 1750. §. 15. In Haller Collect. Disp. T. VII. p. 326.

x) Diss. inaug. Funiculi umbilicalis hom. pathologiam sist. etc. Lipsiae 1737. In Haller Coll. T. V.

y) Uteri humani gravidi Anat. et Hist. Lug. B. 1743. 4. p. 201.

z) Acad. Annot. Lib. Primus. Leidae 1754. 4. p. 74. Tab. I. Fig. 12.

wenigstens, daß das Bläschen außer dem Amnion bei seiner Umstülpung liege, und mittels eines von den drei gewöhnlichen Nabelgefäßen verschiedenen Fadens mit dem Nabel zusammenhänge, denn weiter wollte er aus Furcht, das Ganze zu verderben, nichts wissen, als wenn die Wissenschaft einen größern Vortheil von einer Menge schön aufbewahrter Seltenheiten hätte, als von der Zerstörung derselben, wenn diese das einzige Mittel ist, in das Innere des Gegenstandes einzudringen!

Nach diesem kam Böhmer und Madai *a)*, sie beschrieben die Vesicula umbilicalis, die sie Ovalis nannten, sehr genau, in allem mit der albinischen übereinstimmend, auch den Faden von ihr bis zum Nabel aber nicht weiter, und doch halten sie ihn ohne Anstand für den Urachus, so daß Böhmer dieser Dissertation noch ein Programm anhing: *De Uracho humano*, für dessen Dasein er das Bekannte anführt, und eine schöne Zeichnung davon liefert. Auf der Vesicula ovalis sind noch drei Nabelgefäße gezeichnet, was bei Albinus nur wörtlich angeführt ist, überhaupt ist die Zeichnung des Embryo sehr treu und instructiv, aber zur Aufklärung der Vesicula selbst ist nichts gewonnen, außer der Bestätigung ihrer Lage zwischen Amnion und Chorion und ihrer Verbindung mit dem Nabel.

Ein Jahr darnach trat Wrisberg auf und verscheuchte das Dunkel, das bisher über dem Faden des Bläschens

a) Anatome Ovi humani foecundati sed deformis trimestri abortu elisi Fig. illust. Praes. Ph. A. Böh. Auct. C. A. Mad. Halae magdeb. 1763. 4. Sie nennen es deformis wegen der dicken Decidua und Decidua reflexa (Crassa Oslandri), die sie noch nicht kannten, ist aber eben deswegen ein Exemplar so schön, wie keines der Hunterschen.

verbreitet lag. Diese wichtige Entdeckung, die er in einem zehn Wochen alten Embryo machte, beschreibt er ungefähr folgendermassen. *b)*

„Zwischen Chorion und Amnion ist ein länglichtes Bläschen voll des klarsten Saftes. Aus seiner Spitze geht ein langer dünner Faden unter dem Amnion fort zur Insertion der Nabelschnur in die Placenta, wo er deutlich in die Schnur übergeht. — — Dieser Faden besteht aus zwei, die dicht neben einander in der Nabelschnur zum Nabel laufen. Unter dem Mikroskop, das viermal vergrößert, scheinen sie bis zur Mitte der Nabelschnur von Bläschen an spiral gewunden zu sein. Hinter dem Nabel trennen sie sich, und gehen nicht mehr zusammen, laufen zwischen verschiedenen Mündungen der in einem *Nabelbruche liegenden Därme* fort, bis sich ein Faden ins Gekrös einfügt und da aufhört, nachdem er auf seinem Wege den Magen und die Milz begrüßt hatte, der andere Faden verschwindet in der Haut, die das Duodenum umgiebt, da wo das Pankreas sich mit dem Duodenum verbindet.“

Es ist daher entschieden, daß zu der Vesicula umbilicalis ganz dieselben Gekrösgefäße, wie in den Thieren zur Tunica erythroides gehen, es ist entschieden, daß sie gleich sind.

Von nun an wurde die Vesicula umbilicalis häufiger gefunden. G. Hunter *c)* giebt T. XXXIII. Fig. 5. eine Zeichnung von einem achtwöchigen, Tab. XXXIV. Fig. 2. von einem fünföchigen, wobei es merkwürdig ist, daß

b) Descriptio anat. Embryonis Obs. illust. Gottingae 1764. 4. Obs. II. p. 19.

c) Anat. Uteri hum. grav. 1774. fol.

in der von Hunter als natürlich, wie es seine idealen Hüllen Fig. 7, 8. 9. beweisen, angenommenen Höhle zwischen Chorion und Amnion das Bläschen in einer Gallerte schwimmt, wobei ich unwillkürlich getrieben werde, an die Tunica erythroides des Hundes zu erinnern, die auch größtentheils frei in der Allantois liegt, was sowohl für die Identität des Bläschens mit der Tunica erythroides als auch, was zur jezigen Zeit der Untersuchung unterworfen werden muß, für das Vorfinden der Allantois im Menschen, in der anfangs allemal eine Flüssigkeit enthalten, was auch Wrisbergen in seinem vierten Embryo vorgekommen, und in der, wie wir nun sehen, die Vesicula umbilicalis gelagert ist, spricht. Natürlich kommt es hier nicht darauf an, ob dieses Bläschen in der Flüssigkeit frei schwimmt, wie es hier der Fall war wegen dem Mangel der Nabelschnur, von der es heist: *Funiculo nondum orto*, als wenn Hunter glaubte, der Embryo könne da sein ohne die Schnur, wogegen doch die englischen Worte, *there being no navel-string*, worinn also kein *nondum* vorkommt, sprechen, oder ob es zwischen dem eng sich berührenden Chorion und Amnion, wie bei Böhmer und Wrisberg, oder endlich in dem Trichter der Nabelschnur, wie bei Albinus liegt. Auch er sah die zwei Gefäße zum Bläschen gehen, wußte aber nicht, ob sie Vasa omphalomesenterica sind, ohne Zweifel, weil er auch als Ausländer die deutschen Entdeckungen nicht zu wissen brauchte.

Blumenbach hat auch ein solches Bläschen *d)* gezeichnet, und damals schon vermuthet, es trage anfänglich

d) Specimen etc. In Commentat. Gotting. Vol. IX. 1788.

zur Ernährung des Fötus bei, indem er es mit dem Dotterfacke des Kuchleins, seine Gefäße mit der *Figura venosa ovi Halleri* verglichen. Sandifort *e)* Sömmering *f)* geben auch Zeichnungen davon, und nebst diesen findet man beinahe in jeder Sammlung dergleichen aufbewahrt, wie ich deren bei Hrn. geheimen Rath *Loder*, bei Hrn. Hofrath *Osiander*, und, wenn ich nicht irre, auch bei Hrn. Hofrath *Stark* in Jena gesehen habe.

Wiederholungen von Wrisbergs Entdeckung finden sich bei J. F. Lobstein *g)* und C. Chaussier. Der erste hat sechs solcher Bläschen gesehen; das, welches er Tab. I. Fig. 1. abzeichnet, hat seine zwei Faden auseinander in das Amnion fließend, und ist ohne Zweifel krankhaft, in andern aber zwischen drei und vier Monden fand er die Faden wie Wrisberg, den einen zum Duodenum, den andern ins Gekrös laufend. Chaussier hat schon 1776 *h)* die Arteria und Vena omphalomesenterica in einem 8 und einem 7 monatlichen Fötus gefunden, und im Jahre 1802 *i)* zeigte er die injicirte Arteria omphalomesenterica eines Neugeborenen; in Empryonen aber von 30—40—60 Tagen hat er allemal diese Gefäße und die Vesicula umbilicalis gesehen. In zarten Embryonen liegt sie voll Liquor bei der

e) Observat. anat. path. Lib. III. Tab. 8. Fig. 4.

f) Icones Embryonum humanorum. Francf. a. M. 1799. fol. maj. Fig. 2. und etwa 3.

g) Essai sur la Nutrition du fœtus. 1802. p. 43.

h) N. Memoires de l'Academie de Dijon pour la partie des sciences et Arts. Premier Semestre 1782. 8. p. 186.

i) Bulletin des sciences par la Soc. philom. de Paris. 4. T. III. Nro. 67. An XI. (1802) p. 148.

Infertion der Nabelschnur, in ältern aber leer und welk am Rande der Placenta, als ein feines Häutchen mit Gefäßnezen. Er hält dafür, daß die Vesicula umbilicalis sowohl als die Vasa omphalomesenterica in *allen* Thieren existiren, daß sie Bezug auf die Ernährung des Embryo haben, aber dann obliteriren, zerstört werden, wie die Membrana pupillaris, (? Dieses *Wie* ist übel gewählt, denn was nicht ist, kann nicht zerstört werden) und endlich ganz verschwinden, daß die Ueberbleibsel dieser Gefäße in der Nabelschnur ein sicherer Beweis sei, daß die Vesicula umbilicalis existirt habe. Sogar Kerkring (*k*) sah schon in einem Fötus, dessen Alter er zwar nicht angiebt, aber bei dem doch das Geschlecht zu unterscheiden war, ein Nabelgefäß, neben den drei andern, in eine Gekrösvene gehen, auch Haller hat schon 1745 die Nabelarterie in einem drei Wochen alten Knaben vom Gekrös zum Nabel laufen gesehen *l*).

Das Bläschen ist also constant, es hat seine Gekrösgefäße, liegt außer dem Amnion im Chorion, oder wie man nach einigen Jahren reden wird, in der Allantois — *es ist die Tunica erythroides*.

Mit diesem Resultat ist sehr, ist unendlich viel gewonnen, es dient ganz sicher zur Ernährung. Aber wie kommt denn dieser ernährende Liquor in den Embryo? So weit als bis jezt die Anatomie gegangen, muß sie sich bescheiden, es nicht zu wissen, oder sie muß zu der Aufsaugung der Gekrösgefäße ihre Zuflucht nehmen, wie es

k) Spicilegium anat. In Oper. omn. Edit. 3. Lug. Bat. 1729. 4. Obs. 37. p. 80.

l) Iconum anat. part. C. hum. Fascic. III. Gotting. 1747. fol. 49.

die Alten von der Tunica erythroides schon behaupten, was ihnen wohl zu verzeihen ist, dagegen wird bei unsern Zeiten, wo die Anatomie weis, was sie vom Auffaugen der Blutgefäße zu glauben hat, ein solcher Gedanke ihr wenig Befriedigung geben. Es muß daher einen andern Weg in den Embryo geben, als der der Blutgefäße, die blos zur Erhaltung der Vesicula da sein können; und diesen hoffe ich nun zeigen zu können.

Der Streit über das Dasein der Lymphgefäße in der Nabelschnur ist gelöst. Es ist merkwürdig, wie jeder die feinen Gefäße in der Nabelschnur, welche da und dort ein genauer Anatom zu Gesicht bekommen, für seine Meinung herbeizog. Jenem waren sie Lymphgefäße, weil er so den Embryo wollte ernährt wissen *m*), dieser nahm sie als Nerven in Anspruch *n*), die meisten zogen sie gar in Zweifel, und nicht mit Unrecht, denn beim ersten Anblick dieser Behauptungen springt es in die Augen, daß eine so falsch als die andere ist. Die nämlichen Vasa omphalomesenterica, welche der eine für Lymphgefäße annimmt, hält der andere für Nerven, wenn man gar die *Ductus chylosi Everardi et Pascoli*, die *Galactophori Needhami*, die *Vasa lactea Diemberbroekii*, *succifera Munniks* und dergleichen für die Ernährung durch Lymphgefäße anführt, wie ich deren mehre nennen könnte, so muß jedem alle

m) G. Ph. Michaelis Disp. in physiol. anat. sist. Obs. circa Placentae ac fun. umb. vasa absorb. Göttingae 1790. 4. Schreger de Functione Placentae uter. Epist. ad Sömmerring Erlangae 1799. 8.

n) Verheyen Supplement. etc. p. 343. Al. Pascoli Perusini de homine etc. Anatom etc. Libri tres. Romae 1728. 4. J. U. Th. Schaefer Foetus cum matre per neros commercium. Erlang. 1775. 4.

Luft vergehen, selbst an das Dasein solcher Gefäße zu glauben, da die genannten Ductus die Nabelschnur nichts im geringsten angehen, sondern sich entweder auf die unmittelbare Verbindung der Brüste und des Uterus mit den Milchgefäßen des Gekröses oder auf die Transcolation des Nahrungsaftes durch die Placenta ins Amnion beziehen, wie es in Everard, von Bils, Thomas Bartholinus, Munniks, oder wenn man es beisammen lesen will, schon hinlänglich in dem ersten Kapitel Needhams mit deutlichen Worten ausgedrückt ist, wenn auch Diemerbroeck *p.* 202. *Edit.* 1683. 4. was Haller für Gefäße in der Nabelschnur citirt ein solches Wort fallen läßt, so zeigt das folgende deutlich genug, daß er nur von Milchgefäßen in der Placenta redet, die den Chylus transcolirt ins Amnion, das seröse Gefäß aber, das er S. 219 in der Nabelschnur eines bald reifen Fötus gesehen hatte, nimmt er für den Urachus an, und behauptet ausdrücklich die Ernährung durch den Mund. Pascoli *o)* beruft sich selbst nur auf Bidloo, und was er selbst gesehen haben will, seien Nerven. Auch Rösslein sah einmal in der Nabelschnur eines Hundsfötus ein Gefäß, das er Vas lymphaticolacteum nennt *p)*, als wenn es nicht schon hundert Jahre vor ihm bekannt gewesen wäre, daß es entschieden ein Gekrösnabelgefäß war; eben so meint er, Everard's Ductus chyliferus sei ein Lymphgefäß in der Nabelschnur, da doch dieser *q)* mit klaren Worten sagt, er habe den Bilsischen Ductus chyliferus, der in die *Subclavia* geht, auch in säugenden

o) L. c. Tom. III. p. 86.

p) L. c. p. 92.

q) Cosmopolita Hist. etc. p. 15.

Zweytes Heft.

Hunden gefunden. Wenn man freilich mit solcher Keckheit auf Gerathewohl berühmte Anatomen für sich citirt, kann man bei Ununterrichteten viel gewinnen, an der Verwirrung, die dadurch in der Wissenschaft und in denen, die dergleichen Schriften lesen, entsteht, darf dann aber nichts gelegen sein. Wie sehr wäre es zu wünschen, daß einmal eine tüchtige, kenntnißreiche Kritik sich erheben möchte, um die Unzahl der irrigen Meinungen zu mustern, die bloß aus Verwegenheit und Unwissenheit zur Welt gebracht wurden!

Es ist, nachdem einmal von Wrisberg, Chaussier und Lobstein die *Vasa omphalomesenterica* auch beim Menschen erwiesen sind, gar nicht einzusehen, warum es nicht Fälle geben sollte, in denen sie nicht obliteriren, und man sie dann durch eine geschikte Behandlung einsprizen könne. Bidloo *r)* hat sie zu bestimmt gezeichnet, als daß er sie sollte erdichtet haben, daß er aber drei gefunden hat, kann nur daher kommen, daß auch der Urachus noch nicht gänzlich verschwunden war. Munniks, den Haller citirt, redet nur von *Vasis succiferis* in der Placenta. Verheyen beschreibt seine vermeintlichen Nerven deutlich als solche Gefäße, wenn er sagt, er habe weiße Faden in der Nabelschnur neben den Adern bis in die Placenta laufen gesehen; in der neuern Zeit hat sie Chaussier injicirt, und erst vor einigen Jahren hat sie wieder Hr. Hofrath Osiander mit Quecksilber eingespritzt und mich gütigst

r) Cowper Anatomia Corporum human. Tab. illust. Latinit. don. a Dundass. Lugd. Bat. fol. 1739., welches Werk kein anderes ist, als die Anatomie des Bidloo unter dem Namen Cowper verkauft. Tab. 60. Fig. 4.

von dem Dasein derselben durch eigenes Ansehen überzeugt.

Die Natur der Vesicula umbilicalis, ihre Lage, ihr Vorhandensein nur in der ersten Epoche des Embryo, ihre Angefülltheit mit einem klaren Liquor, die Blutgefäße aus dem Gekrös und ihr erfolgendes Verschwinden, kurz alles bis zum geringsten Verhältniß ist gleich der Tunica erythroides, sie werden also beide mit Recht und zwar nothwendig gleich gesetzt.

II. Zweiter Theil des oben aufgestellten Hauptsazes.

Die Därme sind in der frühesten Epoche des Embryo die Fortsetzung der Tunica erythroides, folglich ist diese eine wahre Darmblase.

Von dem Schweine habe ich dieses jedem Auge vorgelegt, bei dem Hunde habe ich es eine Stufe weiter gezeigt, und auch in den Ziegen habe ich die Därme ganz zugespitzt in der Gallerte der Nabelschnur gefunden — die Därme sind so weich und so organisch von der Gallerte umfaßt, daß sie, wenn es nicht ihre Lage schon unmöglich machte, sogar nicht aus dem Leibe gepresst werden können: dieses sind also elf Embryonen von drei ganz verschiedenen Thierordnungen, in denen der Zusammenhang der Därme mit der Darmblase unwidersprechlich war. Wie kann ein solcher beständiger Bau eine Ausnahme sein? Und was wäre dann die Darmblase? Wozu die Gekrös-nabelgefäße? Will man denn lieber in der Unwissenheit bleiben, als das physiologisch so plausible annehmen, wenn es auch anatomisch gar nicht bewiesen wäre? Ist denn Everards contante Beobachtung über das Dasein der Därme in der Nabelschnur nur in den jüngern Embryonen

nur ein zufälliges Eintreffen mit derselben Beobachtung Hallers und Cruikshanks? Dieses Vorliegen der Därme ist ja viel häufiger und viel constanter als die Vesicula umbilicalis gefunden worden; warum hält man diese für natürlich und nicht auch die Därme in der Nabelfscheide? Sollen meinen eilf allen wegen einem krankhaften Zufall die Därme zum Bauche hinaus gewachsen sein zur Tunica erythroides? Was wächst denn zu dieser Blase in allen Thieren? Wer kann solche Abentheuerlichkeiten dulden! Ich spreche daher hierüber als von einer abgethanen Sache kein Wort mehr. Man kann nichts dagegen einwenden, als meine Beobachtungen läugnen, wogegen auch ich nichts einzuwenden habe, als die Vorzeigung der Trümmer dieser Embryonen, so lange sie noch dauern, und die Verweisung auf eigene Untersuchung mit der Versicherung, daß jeder, nachdem er nun einmal weiß, was und wo er zu suchen hat, es so leicht finden wird, daß er sich nicht genug wundern kann über das so leicht einzustossende Ei des Columbus. Ich habe aber nicht blos den Bau der Embryonen des Schweins dargelegt, sondern auch bewiesen, daß alle Säugthiere denselben Sak, mit denselben Gefäßen, mit derselben Lage, mit denselben Eigenschaften mit den Schweinen gemein haben; man kann daher, sobald es nur in einem einzigen dieser Thiere anatomisch bewiesen ist, daß die Darmblase eine Fortsetzung der Därme sei, unmöglich anders, als diesen Bau auf alle andern ausdehnen, da sie nicht im geringsten von jenen bekannten Thieren verschieden sind, ausser in so fern sie noch nie so jung untersucht wurden.

Für das Entspringen der Därme aus der Darmblase spricht noch, erstens: die ungeheure Dike der Nabelschnur in den ersten Wochen der Embryonen, die dann auf einmal dünner wird, was nicht anders zu begreifen ist als durch das Zurückziehen der Därme. Man sehe alle ganz zarten Embryonen an, seien sie von Menschen oder von Thieren, und man muß erstaunen, daß die Dike der Nabelschnur selbst oft die des Embryo übersteigt. Ich will mich nicht bloß auf alle Lehrbücher der Physiologie und des Zeugungsgeschäftes, die es mit gleicher Stimme aussagen, berufen, ich kann auch einzelne Fälle selbst nennen, wo diese Dike ungeheuer vorhanden war.

F. Ruysch bewahrte einen Embryo von der GröÙe eines Päonienfakens mit einer Nabelschnur, die *eben so dik* war, und einen andern von der GröÙe eines Anisfakens mit sehr dicker Nabelschnur auf. Im siebenten *Thesaurus* Tab. II. Fig. 4. ist die Nabelschnur wieder beynahe so dik als der Embryo selbst, der etwas größer als ein Salatfaken ist. *Thesaur. VI. p. 31. Tab. II. Fig. 5.* und *Tab. III. Fig. 2.* sind Embryonen von der GröÙe eines Zolles mit sehr dicker Nabelschnur; *Fig. 3 et 4* sind sie größer und die Nabelschnur auch enger.

Nirgends zeigt sich aber das Dikersein der Nabelschnur in den jungen Embryonen, und das Dünnerwerden in ältern deutlicher als bei Albinus ^{s)}, wo sie in den ganz zarten ungeheuer dik, hingegen in den größern *Tab. V. Fig. 3.*, schon um zwei Drittel enger geworden.

Hunter enthält auch hiefür nichts Instructives, eben so wenig Denman, da beide lauter Embryonen mit dün-

s) Acad. Annot. Lib. I. Tab. I. Fig. 12. et Tab. V. Fig. 4.

nen Nabelfschnüren abzeichnen; Sömmerring hat nur einen einzigen mit der dicken Nabelfschnur abgebildet, den dritten, doch, wenn man will, auch noch den auf dem Titelblatte.

Vorzüglich sind die ganz kleinen Embryonen charakteristisch, wo ihr Bauch allmählig in die Nabelfschnur wie in einen Schlangenschwanz sich so verliert, daß man keine Grenze zwischen beiden ziehen kann, so sehr ist die Nabelfschnur selbst ein integrirendes Organ des Embryo, so sehr ist sie nur die sich zuerst erweiternde Bauchhöhle. Sömmerring hat ein solches Exemplar Fig. 1. und die letzte Vignette; vorzüglich schön ist aber der bei Böhmer und Madai Fig. 7. wo eigentlich der Bauch selbst sich zuspitzt, und sich am Amnion befestigt, eben so bei Kuhlemann Tab. II. Fig. 3. in einem zwei und zwanzig Tage alten Schafsembrryo, und Fig. 4. in einem vier und zwanzig Tage alten, der etwas kleiner als meine Schweinchen, ist. Van Graafs Kaninchenembryonen und die von Trew *t)* gehören auch hieher, nebst einer Menge anderer sowohl von Menschen als Thieren. Diese Form, wo der Bauch noch selbst nichts als die Nabelfschnur ist, hat man schon lange mit einer Galba verglichen. Ursprünglich ist gar keine Nabelfschnur da, der Bauch selbst hängt an der Vesicula umbilicalis, und nur indem er sich von ihr entfernt, zieht er sich dünne und verwandelt einen Theil von sich in die Nabelfschnur. Doch wozu noch mehr solcher Beispiele, diese Structur ist ja erwiesen allgemein, und zwar so, daß Fr. Wolf sehr ingenios sprach, der Embryo wird aus der Nabelfschnur abgesondert.

t) Commercium litterar. Noriberg. An 1739. p. 118. Tab. 3. Constant. Varolii Anatome sive de Resolutione Corp. hum. Libri quatuor. 8. p. 102.

Bei ganz zarten Embryonen, welche mit einer äußerst dünnen Nabelschnur vorkommen *u)* fehlt wahrscheinlich die Nabelschnur, und die Vasa omphalomesenterica hängen allein am Bläschen, die man dann für die Nabelschnur hält, was aber schon deswegen falsch ist, weil diese Gefäße ja ganz in der Mitte der Nabelschnur laufen, und nie bei natürlichem Zustande frei hängen.

Es ist zweitens noch ein wichtiges Phänomen vorhanden, das sich nicht anders als durch das Ablösen der Därme von der Darmblase und ihr allmähliges Zurücktreten in den Bauch begreifen läßt, nemlich die sogenannten Nabelbrüche der Embryonen. Die häufigen Fälle wo diese vorkommen, und die Art, wie diese Därme in der Nabelschnur liegen, deuten allein auf ein gemeinsames Gesetz, nach dem sie nicht aus dem Bauche können getreten sein, weil sonst die Brüche eine naturgemäße Production der Embryonen sein müßten. Ich weiß nun so viele Beispiele von diesen Nabelbrüchen, daß ich durch diese nothwendig überzeugt bin, sie finden sich *in allen ohne Ausnahme*, wo der Embryo nur jung genug angetroffen wird. Man sehe die eben citirte Tafel von Trew, *Fig. 2 et 8*, die dritte Figur der fünften Tafel bei Albinus, die erste, zweite und dritte bei Wrisberg, die vierte bei Böhmer und Madai an, man vergleiche van Doeveren *v)* der diese Brüche in zwei Embryo-

u) Ruysch, Kerkring, Commerc. liter. Norib. Bianchi, Hunter, Denman, Sömmerring. Ph. A. Böhmer Instit. Osteol. Hallae magd. 1751. 8. Tab. I. F. 3. wo die haarfeine Nabelschnur in der Mitte des Bauchs eines zwei Linien langen Embryo sicher erdichtet ist, denn so gibt es keinen Embryo in der Welt etc. etc.

v) Specimen observationum academicarum ad monstrorum historiam, anatonien etc. Groningae et Lugd. Bat. 1765. 4. p. 59.

nen von sechs Wochen gefunden; wie schön geordnet liegen bei den Zeichnungen die Därme in der Nabelschnur, die, in den jüngsten Embryonen noch überall gleich dick, nun zwischen den in ihr liegenden Därmen und dem Nabelbläschen enger geworden! Wenn diese Därme zuvor nicht durch die ganze Schnur gereicht hätten, warum sollte sie denn weiter gewesen sein, und jetzt viel enger? Aber dieses ist noch nicht alles, man betrachte die Form der Därme genau, und man wird sehen, daß sie sich gegen das Nabelbläschen zuspitzen, daß sie eigentlich einen ganz feinen Fortsatz haben, der ganz gerade hinaus steht, als wäre da der Wurmfortsatz durch eine Pincette aus dem Leibe gezogen worden. So ist es — das Huntersche Exemplar Tab. XXXIII. Fig. 6., wo die Därme in einem Seitenbeutel der Nabelschnur liegen, und einige wenige ausgenommen — in allen, die ich gesehen habe, so ist es in Albins dritter Figur der fünften Tafel, so in Wrisbergs zweiter Figur, so bei Trew (C. l. N. 1739.) so sah ich es in einem Embryo, den Hr. Hofr. Blumenbach noch wirklich aufbewahrt; was aber alles hierüber Bekannte übersteigt, und von dem man bestimmt sagen kann, die Verbindung der Därme mit dem Nabelbläschen im Menschen ist schon, obgleich unbewußt, entdeckt, und sogar abgebildet, ist die fünfte Figur der achten Tafel in Sandiforts Beobachtungen, Buch III., bei der man das Nabelbläschen nur einige wenige Linien näher zum Nabel zu rücken hat, um ganz den Bau zu haben, den ich im ersten Hefte Taf. III. Fig. 1. von dem Schweine vorgestellt habe, diese Nabelschnur ist auf eben dieser Tafel Fig. 2., aus Sandifort zur Vergleichung nachgestochen. Man höre die Beschreibung dabei:

Amnios processus infundibiliformis (Vesicula umbilicalis) maxime expansus, humore aqueo, limpidus, plenus originem praebebat tenerrimo filo instar ligamenti contracto, quod tamen funis umbilicalis erat. Aliquamdiu progressus hic latescebat et ad ventrem foetus terminabatur. In parte funis crassiore, separata prudenter externa membrana, (mit der in diesem Alter die gewöhnlichen Nabelgefäße ganz sicher abgehen) conspiciabantur, lentis ope, tria vasa, quae oblitterata, non tantum erant, sed penitus evanescebant, ubi funis maxime contractus erat.

Diese drei Gefäße laufen ganz gestreckt, wie in den Schweinchen Fig. 1. über zwei Drittel in die nur da dicker Nabelschnur, hier enden sie und die Nabelschnur wird schnell dünner. Man vergleiche doch diese Figur mit meiner, und sehe ob von den drei geraden in der Nabelschnur liegenden Gefäßen nicht bestimmt eines der Magen, das andere der Afterdarm, und das dritte endlich die Gekrösnabelvene, die Spitze aber der Wurmfortsatz sei, welcher sich so eben von dem Nabelbläschen zurück gezogen hat. Er sagt ja mit eigenem Nachdruck, daß sie *nicht oblitterirt*, sondern hier wirklich geendigt seien, wären sie nur um die Hälfte näher beim Nabel, so würde man sie für einen Bruch ausgeben, so aber sind es ganz fremde nach den bisherigen Kenntnissen in der Anatomie ganz unbegreifliche Organe, wenn man nicht anerkennen will, daß sie auf dieselbe Weise in die Nabelschnur kommen, wie die Därme der Schweinchen, denen sie aufs täuschendste gleich sind, als wenn sie eigends als das Gegenstück zu diesen schon zum Voraus wären gemacht worden.

Seit dem sah ich auch bei Hrn. Hofr. Oslander einen Embryo von ungefähr sechs Wochen, der diesem von Santifort beinahe ganz gleich kömmt. Es laufen auch weit über die halbe Länge der Nabelschnur weisse gestreckte Kanäle in ihr, die scharf begrenzt und zwar mit einer Handhabe enden, so das ihre Continuität nicht zu verkennen ist, indem sie sich an ihrem Ende nur zurückschlagen. Diese Kanäle können nichts anders als die Därme sein, wenn man nicht geflissentlich der Wahrheit widerstreben, und etwa lieber ganz eigne Kanäle herdichten will, von denen wir uns keine Begriffe machen können.

Wie ist es möglich, das die Därme eine so gestreckte Lage annehmen könnten, wenn sie aus dem Bauche geprefst würden? Und was soll denn die Därme herauspressen? Schwimmt denn der Embryo nicht frei ohne allen Druk? Doch wenn dieses auch möglich wäre, warum kommen denn diese sogenannten Brüche so beständig vor, warum bei den wohlgestaltetsten, gefundesten Embryonen, an denen keine Spur des Drukes zu bemerken ist? So zeigen sich krankhafte Erscheinungen keineswegs; endlich woher kömmt die schöne in Kreisen gedrehte Lage der Därme in der Bauchhöhle etwas älterer Embryonen, wo sie gegen den Nabel eine Spitze machen, als wenn so eben ihr letztes Ende herein getreten wäre?

Diese Erscheinungen liegen alle offen da, so bald man sich die Ablösung denkt, wie ich sie bei den Schweinen und Hunden beschrieben habe. Man erkennt die Natur der Vesicula umbilicalis, sie tritt in die Rechte eines verständlichen, nöthigen mit dem Ganzen harmonischen Organs ein, man hat erklärt, die Dike der Nabelschnur, und

ihr allmäliges Engerwerden von dem Bläschen aus, man begreift das häufige Vorkommen der Därme in der Nabelschnur und ihre zugespitzte Form, man erkennt in dieser Verlängerung den Blinddarm, und weiß nun, daß er kein räthselhaftes Organ mehr ist, sondern in der vollsten Bedeutung des Wortes, der *Ductus umbilico-intestinalis*.

Auch der Mensch entsteht also aus der *Vesicula umbilicalis*, diese ist zuerst entwickelt, und ist gewöhnlich das Bläschen, was man in den *Ovis inanibus* für das Amnion nimmt, in dem man den Embryo zu Grunde gegangen glaubt, da er doch noch nicht entstanden, noch nicht aus dem Darmbläschen hervorgewachsen ist sammt dem Amnion, das erst mit dem Embryo entsteht. Die *Ova inania*, über die man sich so lange den Kopf zerbrochen, sind so wenig krankhafte Erscheinungen; als die *Decidua* und *Vesicula umbilicalis*, welche man über ein Jahrhundert für Molen, Blutsauger, Hydatiden etc. gehalten; bis endlich die Beständigkeit dieser Organe die Physiologen nachgiebiger gemacht hat. Aber sind denn die *Ova inania* nicht eben so zahlreich und so beständig? Kommen sie nicht immer in der allerfrühesten Periode der Schwangerschaft vor, wo erst die Hüllen des Embryo, er selbst aber noch nicht vorhanden sein kann? Es ist ja schon gesehen, daß der Embryo nur wie ein Steknadelknopf auswendig an einem Bläschen hänge, welches man sogar als einen Beweis angeführt für das graafische Bläschen, indem man glaubte, diese *Vesicula umbilicalis*, die man aber für Chorion und Amnion hielt, sei schon in den sogenannten Eierstöcken präformirt. Ich könnte hier Beobachtungen von Schriftstellern zur Genüge für mich anführen, wenn es mir darum

zu thun wäre, das Physiologische, welches aus dieser Abhandlung hervorgeht, als ein Ganzes zu behandeln.

Auch beim Menschen ziehen sich die Därme sehr frühe zurück wie bei den Wiederkäuern, bleiben aber doch noch geraume Zeit in der Nabelschnur liegen. Ich weiß zwar außer Hoboken und Chauffier keine Beobachtung, daß die *Vesicula umbilicalis* abgelöst und verwelkt in dem *Infundibulum funiculi* etc. gefunden worden wäre, und so könnte man vermuthen, das Bläschen werde selbst ganz in die Bauchhöhle gezogen, um den Blinddarm zu bilden, aber dagegen spricht nicht nur die Art der Zurückziehung der Därme in den Thierembryonen, wo sie sich gewiß von der Darmblase ablösen, weil diese zu den Anhängsel der Allantois werden, sondern auch das Vorfinden der *Vasa omphalomesenterica* mit dem Bläschen (Albin, Böhmer, Wrisberg, Lobstein) ohne Därme, und derselben Gefäße bei schon verschwundenen Bläschen (Bidloo, Munniks, Ossiander, Chauffier). Zöge sich das Bläschen mit in den Bauch, so dürfte es nie ohne Därme gefunden werden. Also auch im Menschen muß sich nur der Hals des Darmbläschens verengen, sich schließen, und endlich die Därme von sich lassen, während die Gefäße noch einige Zeit mit ihm in Verbindung bleiben. Die Därme scheinen, sich nur in dem Maße zurückzuziehen, in dem sich die Gefäße zwischen ihnen und dem Bläschen verlängern.

Die Idee, nach der sich die Därme im Menschen ablösen müssen, ist folgende:

Das Darmbläschen (Taf. IV. f. 3. a), in das sich der Magendarm (c) und der Afterdarm (d) neben einander öffnen (e) und auf das auch die Gekrösgefäße (f, g) laufen,

verliert seinen Liquor, die Därme ziehen an ihm, es entsteht ein engerer Hals, in dem sich an einer Stelle (b) die Wände berühren, verwachsen, wodurch jedes Stück des Halses (ab, eb) geschlossen wird. Ist die Obliteration ganz geschehen, so löst sich das Halsstück der Därme (eb) los, zieht sich allmählig zurück, indem sich die Därme in der Nabelscheide zusammenrollen (Fig. 4. c, d), nur die Gefäße (b) unterhalten noch den Zusammenhang, und dirigiren so die Geschwindigkeit des Zurückziehens der Därme. Die beiderseits verschlossnen Punkte der Hälfe (i, h) entfernen sich immer mehr, bis endlich der letzte im Bauche liegt. Die vorher parallele Lage der beiden Därme (Fig. 3.) muß jetzt geändert werden, und statt zuvor beide sich neben einander in die Blase öffneten, so inserirt sich jetzt der vordere Darm unter einem Winkel in den Bläschenhals (Fig. IV. ce, eh) und weil der Hals in gerader Richtung mit dem hintern Darm bleibt (d e h) und folglich ein bloßer Fortsatz dieses Darms wird, so scheint der erste sich in diesen zu inseriren, der Winkel des Zusammenflusses (e) wird jetzt zur Valvula coli, der Bläschenhals aber (eh) zum Blinddarm, dessen Spitze sich mit der Zeit zum Wurmfortsatz verengert. *Valvula coli (e) certo nihil fuit, nis productum intra colon (dh) intestinum (ce). Ileum (ce) eminens patulo margine in ani speciem rugoso erat;* sagt Haller v) bei einem Neugeborenen.

Ursprünglich gehen die dünnen und dicken Därme gar nicht in einander über, und der später erfolgte Uebergang ist eigentlich auch nur ein verkehrter, was in einem Dar

v) *Commercium literar.* Noriberg. An 1735. p. 107.

me nach gerader Richtung gegangen ist, muß im Blinddarm umkehren, daher hat man auch die abentheuerlichsten Meinungen von der Art der Verbindung der beiden Darmsysteme aufs Tapet gebracht. Man glaubte sogar, sie seien ursprünglich in der Bauchhöhle getrennt, und wachsen nur gegen einander, wobei sie sich dann zufälligerweise treffen. Aber dann müßten dergleichen Verirrungen nicht so selten sein, als sie sind, obschon der Dünndarm auch schon getrennt vom Dickdarm gefunden worden, dagegen kommt die Verwachsung der Valvula coli häufiger vor, und wird ohne Zweifel häufiger gefunden werden, sobald man eigens darauf achtet, nachdem man einsieht, wie sie entsteht, und daher die leichte Verschließung sehr wohl begreift. Ist beim Mangel des Stuhlgangs der Neugeborenen der After nicht verschlossen, und die Symptome geben doch eine Darmverwachsung an, so ist sie im Zweifel immer in die Grimmdarmklappe zu setzen, wo aber diese liegt ist bekannt — da das Kind in diesem Falle absolut gewiß stirbt, so ist kein Mittel verwegen — die Therapie und Chirurgie mögen sich hier die Hand bieten.

Von den Nabelbrüchen in Embryonen gilt daher nicht mehr, was van Doeveren am angeführten Orte sagt: „*In iis quoque fabricae naturalis vitiis, quae ad morbos referri debent, nonnunquam elucescit eadem similitudo. Haec inter vitia haud raro occurrere solet Hernia umbilicalis, qualem depingi curavit Anatomicorum princeps B. S. Albinus, et qualem, dum haec scribo, coram video in duobus embryonibus sex circiter hebdomadarum, quos in spirituosu liquore conservo, fortunatos certe, quod dias luminis auras ipsis adspicere non licuerit;*

So dürfte wohl kein Mensch geboren werden, da jeder mit diesem *Vitium* behaftet ist.) — *Cujus mali causa unde pependerit in Fetu, respiratione, et omni viscerum pressione, carente, ultro fateor me ignorasse; quod minus doluissem, si modo illud sanare potuissem.*

*Erklärung der hieher gehörigen Zeichnungen auf der
vierten Tafel.*

Fig. III. **I**dec, wie sich die Därme von der Vesicula umbilicalis im Menschen ablösen.

- a. Darmbläschen.
- b. Obliterationspunct am Halse.
- c. Magendarm.
- d. Afterdarm.
- e. Vereinigung der Därme in den gemeinschaftlichen Hals.
- f. Gekrösnabelarterie.
- g. Gekrösnabelvene.

Fig. IV. Die Därme getrennt, nur die Gefäße unterhalten noch die Verbindung.

- b. Die Gefäße zwischen den obliterirten
 - h, i. Enden des Halses.
 - e h. Blinddarm.
 - e. Grimmdarmsklappe. Die übrigen Buchstaben sind den vorigen gleich.
-

Da es mir noch nicht möglich gewesen, einen Embryo mit den nöthigen Eigenschaften zur Untersuchung zu erhalten, so biete ich demjenigen den zu Ende bemerkten Preis an, der mir entweder einen unverfälschten menschlichen Embryo, von vier, fünf, sechs Wochen, kurz einen solchen, wo die hier beschriebenen Theile noch in der ursprünglichen Lage zu finden sind, verschafft, oder ihn selbst anatomirt, und mir die, seien es auch artistisch werthlosen aber genauen, wahren, und wenn der Beobachter nicht schon öffentlich aufgetreten ist, durch tüchtige Zeugen bestätigten Zeichnungen, und Ueberbleibsel des Embryo überschickt. Der Preis ist dreißig Gulden rhein., die man entweder von mir, oder vom Hrn. Verleger J. A. Göbhardt in Bamberg empfangen kann. Die Entdeckung werde ich unter dem Namen des Entdeckers bekannt machen.

III.

Ueber die Metamorphose des Auges des bebrüteten Hühnchens im Eie. Von Dr. Kieser.

(Mit Abbildungen.)

In jedem Lebensproceß ist beständige Metamorphose, so des Wesens, wie der Form, und ohne dieselbe giebt es kein Leben. Sie findet Statt im thierischen, wie im menschlichen, im vegetabilischen wie im animalischen Organismus, und da jedes Organ eines individuellen Organismus wieder ein Individuum für sich repräsentirt, auch in jedem individuellen Organ eines lebenden Organismus. Kein Organ ist daher in dem nächsten Augenblicke dasselbe, sondern von sich selbst qualitativ und quantitativ differenziirt, und es gestaltet sich um in dem Verhältnisse, wie sein innerer Lebensproceß nach äußern und innern Bedingungen sich metamorphosirt.

Diese stete Metamorphose, welche beim ausgewachsenen thierischen Organismus zweifelhaft sein könnte, ist schon lange beim Embryo und Fötus bewiesen; allein auch bei jenem existirt sie nicht minder, und der Grund dieser mindern Bemerkbarkeit derselben liegt darin, daß der Embryo in seiner Metamorphose ganze Thierklassen durch seine verschiedenen Bildungsperioden darstellt, da das ausgebildete Thier nur innerhalb der Sphäre seiner Individualität (welche beim Embryo noch nicht geschlossen war) sich metamorphosiren kann, und wenn die Metamorphose über

diesen Kreis hinaus schreitet, den Zustand der Krankheit darstellt, indem bei dem ersten noch keine Krankheit, in dem geläufigen Sinne, angenommen werden kann, und, wie beim Polyp und Infusionsthier, ein jeder Krankheitsproceß seine Existenz als solchen aufhebt, und ihn zu etwas andern, fremdartigen, umwandelt.

Was nun in den engsten Kreisen, in den einzelnen Organen eines bestimmten thierischen Organismus sich darstellt während den Perioden seines Bildungsprocesses, findet seinen Reflex in dem größeren Kreise der Organisation des ganzen thierischen Körpers und der Geschichte seiner Bildung; und wiederholt sich auf gleiche Weise in der größten Ausdehnung in dem großen Organismus der ganzen Thierwelt, in welchem einzelne Thierklassen die einzelnen Organe darstellen, nur mit dem Unterschiede, daß hier die Bildungsmomente eines bestimmten Organes, die sich dort in der Zeit und an einem Subject folgten, hier in verschiedene Thierklassen vertheilt, gleichsam als bleibende Typen aufgestellt sind, welche dort eine der andern Plaz machen.

Zu einer nach dieser Idee entworfenen Geschichte der einzelnen Organe des Auges, welche in ihrem individuellen Kreise die allmähliche Metamorphose dieses Organs in den verschiedenen Thierklassen von seiner ersten Entstehung bis zur höchsten Ausbildung darstellen sollte, gab ich in einer frühern Abhandlung einen Versuch, *a)* und wenn auch dort die Ausführung nur unvollkommen gelungen ist, so ist doch die zu Grund gelegte Idee wahr und unwandelbar. Späterhin gab ich eine Probe, die mannigfaltigen Verschie-

a) Ueber die Metamorphose des Auges. In Himly's und Schmidts ophthalmol. Biblioth. B. I. St. 3.

denheiten des Auges einer bestimmten Thierklasse nach einem allgemeinen Schema zu ordnen, und so, wenn das Schema gefunden, die demselben entsprechende Idee darzustellen, wobei ich mich auf das Auge des Säugthiers und des Vogels beschränkte, und die wesentliche Differenz des Auges dieser beiden Klassen, so wie das Homogene in dem Auge jeder derselben darstellte b).

Ich werde jetzt, als Fortsetzung jener frühern Arbeiten, versuchen, auch die übrigen Metamorphosen des Auges aufzufinden, welche in den frühern Bildungsperioden des Thieres Statt haben, und demnächst das Auge der übrigen Thierklassen untersuchen, um zuletzt in der totalen Umfassung aller dieser einzelnen — für sich nicht zu würdigenden Arbeiten, in der Wiederaufnehmung der Idee jener ersten Abhandlung eine Geschichte der Bildung des Auges als Individuum durch alle Thierklassen hindurch geben zu können, welche sodann, richtig durchgeführt, und die verschiedenen Qualitäten der verschiedenen Thierklassen im reinsten Lichte wiederstrahlend als Abbild der Geschichte der Bildung des thierischen Organismus überhaupt sich geltend machen wird und muß. Ich werde jeden einzelnen Abschnitt aus der Sphäre dieser Arbeiten dem Publikum vorlegen; aber nicht das Einzelne soll für sich sprechen, sondern das Ganze, daher dieß zugleich für die folgende Abhandlung als Einleitung und Vorwort.

Ich übergebe hier eine Reihe Beobachtungen über die Verwandlungen, welchen das Auge des Huhnes in den er-

b) Dissertatio de Anamorphosi oculi. Gött. 4.

sten Bildungsperioden des Thieres unterworfen ist, und da der Embryo des Huhnes als Schema für die ganze Klasse der Vögel gilt, über das Auge des Vogelembrryo. Bei der grossen Metamorphose, welche der ganze Vogelembrryo während seiner Bildung im Eie erfährt, war zu erwarten, daß diese gleichmäfsig im Auge Statt haben werde. Allein so wie die Kenntnifs der allgemeinen Metamorphose des ganzen Thieres noch unvollkommen war, um so mehr die der Metamorphose eines einzelnen Organes. *Malpighi c)* in seinen meisterhaften Untersuchungen des Vogelembrryo gab über die innere Metamorphose des Auges, welches er aber nicht genau untersuchte, die erste Andeutung, indem er bemerkte, daß das Auge des bebrüteten Hühnchens an der untern Seite der Iris eine Spalte habe. Von den spätern Untersuchungen über die Bildung des Hühnchens verbreitete sich die von *Haller d)* auch auf die innern Theile des Auges; aber sei es, daß er mit andern Gegenständen der Untersuchung zu sehr beschäftigt war, oder etwas anders die Ursache, genug, er überfah in seiner sehr genauen Anatomie des Auges diesen Umstand ganz, und verificirte blos die frühere Bemerkung von *Malpighi*. Nach ihm wendete man keine besondere Sorgfalt auf das Auge des jungen Hühnchens, indem man jene Angaben als wahr annahm. Die folgenden Erklärungen werden aber beweisen, daß im Auge des Vogelembrryo nicht nur keine *Spalte in der Iris* vorhanden ist, sondern daß der *Vogelfötus* eine *Pupille ohne Iris* hat, so wie der *Säugthierembryo* eine *Iris ohne Pupille* besitzt.

c) De Formatione pulli in ovo. p. 59.

d) Sur la Formation de Poulet. T. I. p. 190. T. II. p. 160.

Ferner wird daraus erhellen, daß die sich ganz entgegengesetzte Construction des Vogel- und Säugthierauges in der Direction und Menge der Ciliarnerven, der Form der Retina etc. einen getreuen Reflex in dem Auge des Embryo dieser beiden Thierklassen und in der progressiven Bildung desselben findet; und endlich, daß die vorgebliche *Spalte in der Iris nichts anders ist, als die in den ersten Bildungsperioden des Vogelembryo sich bis in die Pupille erstreckende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehnervens.*

Erklärung der Kupfertafeln.

Taf. V. Fig. 1. α . β .

Das Auge des Hühnchens am *fünften Tage der Incubation*, von aussen gesehen α in natürlicher Gröfse, β vergrößert.

Man bemerkt schon mit bloßem Auge an der untern Hälfte desselben einen helleren Streifen nach der sehr deutlichen Pupille, welcher die ganze untere Seite des schon schwarz gefärbten Theiles des Auges, — der nachherigen Chorioidea — durchschneidet, so wie von den beiden Seiten zwei nach der Pupille laufende und in den Umkreis derselben sich verlierende Blutgefäße.

Jener helle Streif ist die Spalte in der Chorioidea, die Einfassung des Sehnervens, und diese Blutgefäße die Wurzel des nachherigen Ciliarkörpers und der Iris. Weder Sehnerv und Retina noch Ciliarkörper und Iris sind vorhanden. In der Vergrößerung sieht man, daß die Anastomose der beiden Blutgefäße an der untern Seite des Auges nahe an der Pupille die Spalte in der Chorioidea vereinigt.

Fig. 2. α . β .

Das linke Auge desselben Embryo am *siebenten Tage der Bebrütung*, α in natürlicher Gröfse, β vergrößert.

Der ganze Kopf des Embryo im Umriss angedeutet, das linke Auge in der Aequatorfläche durchschnitten, die vordere Augenhemisphäre bei Fig. α weggelassen, um das Rudiment des Schnabels bei c, anzudeuten, bei Fig. β aber ausgeführt.

a. Die hintere Augenhemisphäre. Von der Retina ist noch nichts zu bemerken, die Sclerotica sehr dünn, durchscheinend, die Chorioidea schwach tingirt. Das schwarze Pigment erscheint als kleine schwarze Punkte, gleichmäfsig vertheilt.

b. Die vordere Augenhemisphäre. Zwischen Sclerotica und Cornea noch kein Unterschied, beide durchsichtig. Auch keine Spur des Ciliarkörpers, der Ciliarfortsätze oder der Iris, sondern die Chorioidea bildet die Pupille c.

d. e. Die Spalte in der Chorioidea (die man irrig für eine Spalte in der Iris hielt). Sie entspringt beinahe in der Mitte der hintern Augenhemisphäre, an derselben Stelle, wo beim erwachsenen Thiere der Sehnerv ins Auge tritt, läuft an der untern Fläche des Auges gegen die Pupille, wo sie sich bis zum vierten Theil ihres ersten Durchmessers verengert, und an derselben durch den Kreis der beiden Blutgefäße geschlossen wird.

f. f. Zwei Blutgefäße, die von den beiden Seiten ins Auge treten, an der Pupille sich theilen, und einen Kreis um dieselbe bilden.

Auch hier, wie in Fig. 1. weder Retina und Sehnerv, noch Ciliarkörper und Iris.

Fig. 3. Fig. α . β . γ .

Kopf und Auge des bebrüteten Hühnchens am neunten Tage der Brütung.

Fig. α . Der im Umriss gezeichnete Kopf, in natürlicher Gröfse. Das Auge ist schon mit den drei noch durchsichtigen Augenhedern umgeben. Die Spalte in der Chorioidea ist an der untern Seite sichtbar, und erstreckt sich durch den Ciliarkörper bis gegen die Pupille. Der *Ciliarkörper* erscheint jetzt, und bildet unmittelbar die letzte. Er ist schwärzer tingirt als der übrige Theil der Chorioidea, und hat schon die Falten der Ciliarfortsätze. Die Iris mit blofsen Augen nicht zu unterscheiden. An der Schläfenseite bemerkt man das in den Ciliarkörper sich verbreitende Blutgefäß (Fig. 2. f.)

Fig. β . Dasselbe Auge, wie in Fig. 2. β durchschnitten, so dafs das Innere beider Hemisphären erscheint, in natürlicher Gröfse.

In der hintern Augenhemisphäre bemerkt man, dafs die Spalte in der Chorioidea schon verengert, den Eintritt des Sehnervens bildet. Der mittlere Theil nemlich von der in der vorigen Figur (Fig. 2. d. e.) noch vollkommen offenen Spalte verschwindet zuerst, der hintere Rest derselben bildet den Eintritt des Sehnervens, der vordere ist noch nicht geschlossen, sondern zwischen den Falten des Ciliarkörpers sichtbar. In der Mitte des hintern Theiles bemerkt man die erste Spur des *Pecten* als einen feinen langen Streifen in der Direction der nachherigen Lage desselben gegen die Linse. Auch wird die *Retina* jetzt zuerst deutlich sichtbar.

An der vordern Augenhemisphäre sieht man den *Ciliarkörper*, mit dem von der Schläfenseite in denselben tretenden Blutgefäße, ferner den schon geschlossenen mittleren

Theil der Spalte in der Chorioidea, und den noch offenen Rest derselben zwischen den Falten des Ciliarkörpers. Von der Iris auch hier mit bloßem Auge nichts sichtbar.

Fig. 7. Derjenige Theil der Chorioidea und des Ciliarkörpers, welcher in der frühern Periode gespalten war, vergrößert. Die einzelnen Theile sind folgende :

- a. Die Pupille.
- b. Die Schläfenseite des Ciliarkörpers.
- c. Die Nasenseite desselben.
- d. Das sich in den Ciliarkörper verbreitende Blutgefäß.
(In Fig. 1. und Fig. 2. f. lag es ganz nahe am Rande der Pupille, jezt von derselben entfernter, näher der hintern Augenhemisphäre.)
- e. Derjenige Theil der Chorioidea, worinn
- h. die letzte Spur des jezt geschlossenen mittleren Theiles der Chorioidea.
- f. Der Ciliarkörper mit seinen Falten.
- g. Der vordere Theil der Spalte der Chorioidea, noch nicht geschlossen.
- i) Ein Stück des hintern Theiles der Spalte der Chorioidea, jezt die Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens.
- k. Die ersten Anfäze der *Iris*, als eine zarte ungefärbte Membran kaum bemerklich, ohne Nerven und Gefäße.

Taf. VI. Fig. 1. α . β .

Dasselbe Auge vom 13 Tage lang bebrüteten Hühnchen.
 α . Im Aequator durchschnitten in die beiden Hemisphären, in natürlicher Gröfse. β . Die Ciliarfortsäze und Iris vergrößert.

In der hintern Augenhemisphäre sind jezt alle Theile des vollkommenen Auges sichtbar. Die Retina mit dem Pecten plicatum in der Mitte derselben, zeigt sich in der Spalte der

Chorioidea, welche jetzt am hintern Ende noch mehr zusammengezogen als, Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens erscheint.

In der vordern Augenhemisphäre ist jetzt auch die in der vorigen Taf. Fig. 3. h. noch sichtbare Spur des mittleren Theiles der Spalte verschwunden.

a. a. Der äußere Rand der Ciliarfortsätze im Umriss.

c. c. Derjenige Theil der Ciliarfortsätze, in welchem das vordere Ende der Spalte der Chorioidea noch sichtbar ist.

b. Die Spalte selbst, zwischen den Falten des Ciliarkörpers.

d. Die *Iris*, nun zuerst mit bloßen Augen sichtbar, als eine zarte, aus gleichförmiger Masse bestehende Membran, ohne Spalte, und ohne *pigmentum nigrum*, aber auch noch ohne Ciliarnerven und Blutgefäße.

Fig. 2. α . β .

Das am 21ten Tage des Bebrütens vollkommen ausgebildete linke Auge des Hühnchens, Fig. α . in natürlicher Größe, Fig. β . die vordere Augenhemisphäre im Umriss und vergrößert.

Auch die *Iris* ist izt vollkommen gebildet, und der Ciliarnerv der *Iris* vorhanden, und selbst von aussen durch die Cornea sichtbar. Er tritt an derselben Stelle in die *Iris*, wo der Rest der Spalte der Chorioidea noch zu sehen ist. Die Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens ist jetzt aus dem hintern Ende der Spalte der Chorioidea vollkommen contrahirt, und das von der Seite in den Ciliarkörper tretende Blutgefäß wie in Fig. 3. d. der vorigen Tafel.

a. a. Sclerotica und Chorioidea.

b. b. *Corpus ciliare*.

Zweites Heft.

(13)

- c. Der zwischen den Falten des Ciliarkörpers noch sichtbare Rest der Spalte.
- d. Das von der Seite sich in den Ciliarkörper verbreitende Blutgefäß (vergl. Taf. VI. Fig. 1. 2. f. 3. d.)
- e. Die Pupille.
- f. Der *Ciliarnerv der Iris*, von der untern Seite in die Iris tretend, und sich in kreisförmiger Richtung in dieselbe verbreitend.

Diese letzte Abbildung dient zugleich zur Darstellung der einzelnen Theile des Auges des erwachsenen Huhnes, da bei diesem letztern dieselben Verhältnisse der einzelnen Theile zu einander, nur mit etwas vergrößerten Maasstabe, und selbst die deutliche Spur von der Spalte im Ciliarkörper wie in dem Auge des jungen Hühnchens Statt finden.

Vorstehende Beobachtungen geben nun folgende Resultate:

In meiner frühern Schrift *e)* habe ich erwiesen, die größte Differenz in der Bildung des Auges des Säugthieres und des Vogels bestehe in dem Erscheinen des *Pecten plicatum* in der Mitte der Retina, und in der Bildung und Direction der Ciliarnerven, welche bei dem Säugthiere von *allen Seiten* ins Auge und in die Iris treten, beim Vogel aber nur an *einer Stelle an der untern Seite* des Auges; und dafs, so wie dort beim Säugthiere die Ciliarnerven der Iris einer *radialen* Richtung folgen, hier beim Vogel die umgekehrte, die *kreisförmige*, eintrete, indem ein einziger in die Iris tretender Ciliarnerv um die Pupille einen in kreisförmiger Richtung laufenden Nervenplexus bildet. Aus die-

e) De anamorphosi oculi. p. 57. 59. und Tab. II. Fig. I.

fer Verschiedenheit des Verlaufs und der Verbreitung der Ciliarnerven der Iris im Vogelaug folgte nun der Mangel der fibrösen Structur der hintern Fläche der Iris, oder der Uvea, im Vogelaug; ferner ein von dem bei den Säugthieren verschiedener Mechanismus in der Bewegung der Iris, deren Richtung, der Direction der Ciliarnerven parallel, dort radial, hier kreisförmig war; auch liefs sich schon einsehen, dafs beim *Embryo* des Vogels eine sogenannte *Membrana pupillaris* nicht möglich sei, welche sich allein bei dem Säugthiere findet.

Gegenwärtige Untersuchungen zeigen nun, dafs die Differenz in der Bildung des Auges des Vogel- und Säugthierembryo wieder auf die Differenz aller das Auge construirenden Theile beruhe, und dafs, so wie dort die Form und der Verlauf der Ciliarnerven und Ciliargefäfsse des Auges des Säugthieres von dem des Vogels sich unterscheiden, derselbe Unterschied sich in den frühesten Bildungsperioden der Augen dieser beiden Thierklassen sich wiederfinde.

Vergleichen wir zuerst die Reihe der verschiedenen Bildungsperioden des Auges des Vogelembryo in den vorstehenden Abbildungen und Beschreibungen mit einander, so finden wir, dafs, so wie in der ganzen Thierwelt das Auge nur in progressiver Bildung entsteht, so dafs in den niedern Thierklassen das Auge der höhern Thierklassen nur potentialiter enthalten ist, auch hier einzelne Theile desselben früher als die übrigen erscheinen.

Es ist nicht blos bildlich gesagt: die Iris sei die im Auge reflectirte Blüte des thierischen Bildungsprocesses; auch in dem Bildungsprocefs selbst erscheint, gleich der Blüte auf der schon vollkommenen Pflanze, das Gebilde der Iris

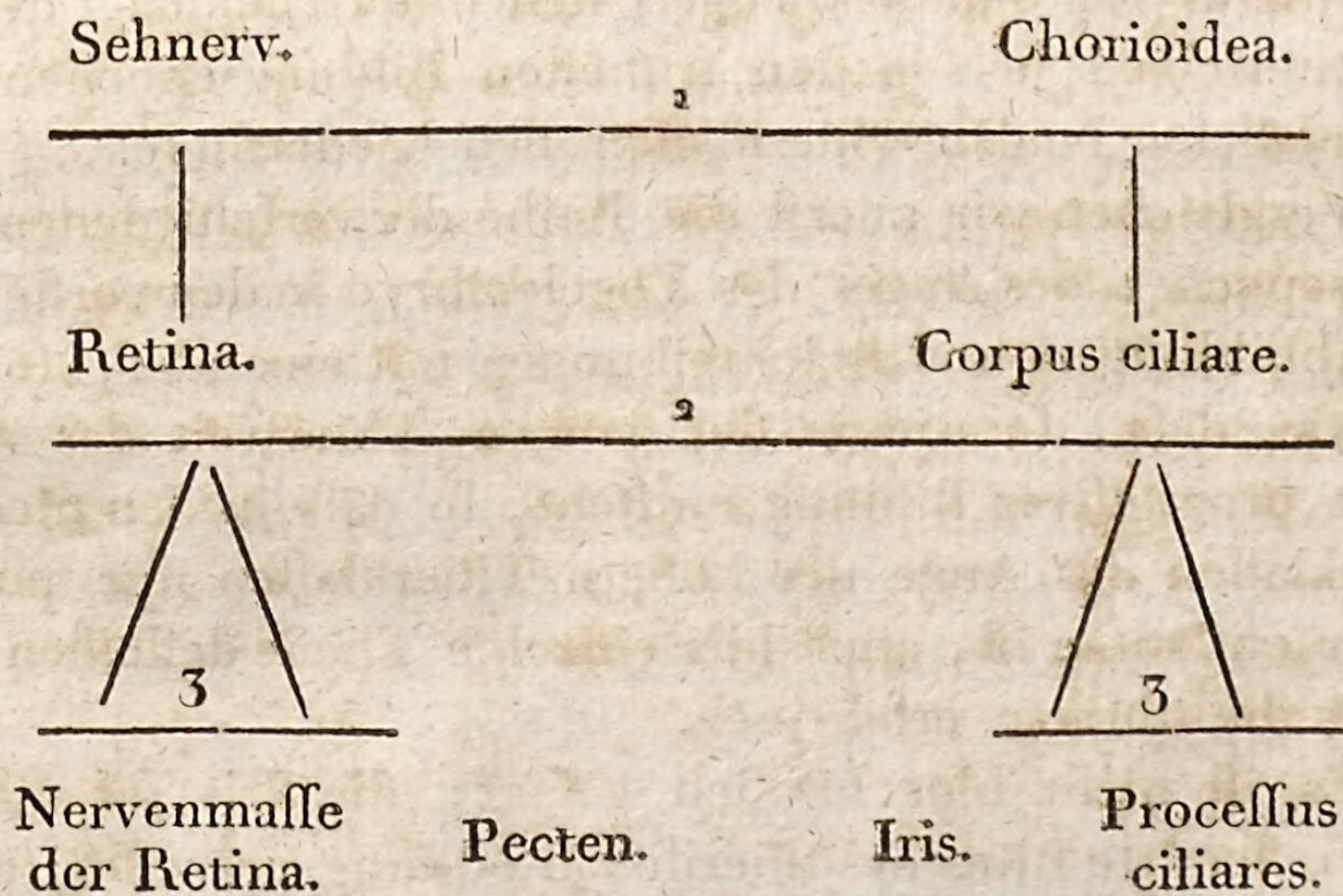
nur erst dann, wann alle übrigen Theile des Auges schon vorhanden sind.

In der schon oft genannten Schrift gab ich ein Schema einer dreifachen Potenziirung der Theile des Auges in zweifacher Polarisirung der sensibeln oder ideellen und irritabeln oder reellen Reihe der Organe; dieses Schema tritt nun als völlig wahr wieder ein in den Bildungsprocessen des Auges des Vogelfötus, indem dasselbe Schema auch der Zeitfolge nach sich wieder darstellt, und die minder potenziirten Theile früher erscheinen, später die der zweiten Potenz, und zuletzt die der höchsten Potenz.

Schematisch dargestellt sind diese Bildungsperioden nun folgende:

Sensible oder ideelle Reihe.

Irritable oder reelle Reihe.



Wir bemerken nemlich bis zum *achten Tage* des Bebrütens weder eine deutliche Retina noch Chorioidea, noch eine Spur des Pecten oder des Ciliarkörpers und der Iris. (vergl. Taf. V. Fig. 1. 2.) Retina und Chorioidea liegen noch mit den potentialiter enthaltenen höheren Gebilden in einer ununterscheidbaren Masse, so daß man weder da, wo die Spalte in der Chorioidea (der Sehnerv) ist, eine Retina, noch an den übrigen Theilen eine wahre Chorioidea sehen kann; und so wie in der Spalte der Chorioidea die Retina liegt, so liegt noch unaufgeschlossen in den beiden Blutgefäßen an der Pupille das Corpus ciliare und die Iris potentialiter enthalten.

Am *neunten Tage* erscheinen gleichmäfsig die *Retina*, aus der sich contrahirten Spalte, — dem Sehnerven, — in die Augenfläche sich ausbreitend, und das *Corpus ciliare* aus den sich verästelnden Blutgefäßen an der Pupille. Die vorher in der Indifferenz gelegenen Differenzen sondern sich in die beiden polarischen Entgegensetzungen, und so wie an diesem Tage eine kaum bemerkbare Spur der Iris sich ansetzt, zeigt sich auch das erste Filament des Pecten in der Mitte der Retina. (vergl. Taf. V. Fig. 3.)

Am *zwölften Tage* bildet sich die *Iris*, von dem Umkreise des Ciliarkörpers sich nach dem Mittelpuncte der Pupille ausbreitend, auf der einen Seite; und aus der Retina sondert sich das *Pecten* ab in dem Maasse, wie die Iris gebildet wird. Aber auch jetzt noch, so wie das Pecten unvollkommen ist, erscheint die Iris als eine homogene Masse, noch unausgebildet die Differenzen, Nerv- und Gefäß enthaltend, und erst in den letzten Tagen des Bebrütens erscheinen auch diese als die höchsten Producte der Natur, so daß erst am

ein und zwanzigsten Tage mit der vollkommenen Bildung des *Ciliarnerven* und *Ciliargefäßes* der Iris der Bildungsproceß des Auges geschlossen wird. (vergl. Taf. VI. Fig. 1. 2.

Während diesen verschiedenen Bildungsperioden bleibt die *Crystallinse* indifferent, gemäß ihrem qualitativen Verhältniß gegen die Retina und Iris. Sie ist schon mit den Erscheinen des Auges vorhanden, und verändert sich quantitativ, indem sie an Volumen abnimmt, so wie die Bildungsperioden des Auges vorrücken; und in eben diesem Verhältniß vermehrt sich ihre Consistenz, so daß sie den vorher vagen Centralpunct des Auges immer mehr contrahirend mit dem Ende des Bildungsprocesses völlig fixirt.

Es leuchtet ferner aus der progressiven Ausbildung der einzelnen Theile des Auges hervor, daß das Pecten potentialiter gleich stehe mit der Iris. Bis zum zehnten Tage des Bebrütens ist noch keine Iris vorhanden, sondern bloß das erste Rudiment derselben; gleichmäßig ist auch von dem Pecten nur der erste Anszug als ein gefärbtes Filament sichtbar, und die Falten desselben bilden sich allmählig so wie die Iris vollkommener sich ausbreitet. Es ist also wohl keinem Zweifel mehr unterworfen, daß in der schematischen Potenziirung des Vogelauges, so wie die Iris die höchste Potenz der reellen Seite, das Pecten die der Iris entsprechende höchste Potenz auf der ideellen Seite ist; da dasselbe, so wie die Nervenmasse der Retina reines Nervenmark ohne Blutgefäß enthält, reines Blutgefäß ohne Spur oder Vermischung mit einem Nerven ist. Dem Pecten im Vogelauge entspricht dann beim Säugthiere und Menschen die Arteria centralis als das dem ideellen Pole näher gerückte Pecten, indem sie wie jener, reines Blutgefäß ist, nur nicht in dem

Grade, wie derselbe in dem durchaus irritablen Reiche der Vögel ausgebildet.

Es giebt also wohl kein anschaulicheres Bild der, gleich den aus dem Centrum nach der Peripherie ausstrahlenden Radian des Cirkels, von einem Punkte ausgehenden organischen Bildung, der Differenzirung aus der Indifferenz, als das Auge des Vogelembryo. Wir sehen in den ersten Tagen des angefangenen Bildungsprocesses außer der Form des Auges noch keines der besondern Theile desselben. Die vordere und hintere Augenhemisphäre sind noch nicht getrennt, und *Pupille* und *foramen opticum der Sclerotica*, die beiden sich entgegengesetzten Oeffnungen zur Aufnahme des Lichtes, fließen noch in einander über; nur geschieden durch die allmählig sich absondernde Form der Pupille. Haben vordere und hintere Augenhemisphäre sich getrennt, so ruhen noch in der einen Hälfte des Auges, in dem Theile, wo die Chorioidea gespalten ist, die ideellen Potenzen; und der Nerv, als Indifferenz zwischen Sehnerv und Ciliarnerv enthält in sich den Sehnerv, die nachherige Fläche der Retina und die ideelle Potenz der Iris, die Ciliarnerven. An der andern Hälfte liegen noch unaufgeschlossen die Ciliarkörper, die Ciliarfortsätze und die Iris, angedeutet in den Blutgefäßen, welche die Pupille umgeben, und enthalten in der formlosen Chorioidea, wie dort; die Ciliarnerven in dem Sehnerven. — In dieser Periode ist weder Iris vorhanden, noch Retina, und vom Lichte unberührt liegt noch im chaotischen Dunkel das Licht des Organismus verborgen. Die Vegetation erreicht ihre Blüte mit der Gestaltung der äußern Form des Auges in der durchsichtigen Sclerotica, und die erste Dämmerung bricht an in der bräunlichen Tingi-

zung der innern Fläche derselben, den ersten Anfängen der nachherigen Chorioidea. Mit der Peripherie fixirt sich das Centrum, und in dem Mittelpuncte des Auges crySTALLISIRT sich die Linse; aber mit größerem Volumen sich weniger von den übrigen Feuchtigkeiten unterscheidend; und es ist mehr als wahrscheinlich, daß bei dem ersten Erscheinen des Auges *blos die Crystalllinse vorhanden* ist, noch die andern Feuchtigkeiten enthaltend, aber eben deshalb auch noch nicht Crystalllinse; und daß, so wie Retina und Iris, auch die diesen Factoren entsprechenden Feuchtigkeiten sich noch nicht getrennt haben.

Mit gesteigertem Leben fliehen sich die Qualitäten in ihre polarischen Entgegensetzungen. Was vorher als homogene Masse lag, Sehnerv und Ciliarnerv, und Chorioidea, Ciliarkörper und Iris, entwickeln sich, und im Gegensatze erscheinen Retina und Ciliarganglion, Chorioidea und Ciliarkörper. Aber nur erst aus dem Samenkorn ist das Blatt entsprossen, und in ihm ruht noch die Blume, — in der Retina und im Ciliarkörper schläft noch das Pecten und die Iris.

Mit dem vollendeten Thiere endlich blühen Iris und Pecten auf, und gleichzeitig, wie aus der Retina und Chorioidea das Pecten und die Iris sprossen, sondert die Crystalllinse die beiden übrigen Feuchtigkeiten ab. Das Thier wirft die irdische Masse, seine Schale, als das letzte Unterpfand der Aussenwelt ab, die Blume blüht auf in dem neuen Lichtstrahle, und Iris und Retina in dem vollkommenen Auge resorbiren das sich Gleiche, das ideelle Princip der Aussenwelt.

Vergleichen wir endlich die Bildung des Auges des Vo-gelembryo mit dem der Säugthiere, so finden wir die

Differenz zwischen diesen beiden Thierklassen (die unter allen Differenzen in der animalischen Welt die größte ist, weil der Differenziirungsproceß, der Endzweck jeder Bildungsreihe, beim Uebergang vom Vogel zum Säugthier den letzten Ruhepunkt verläßt, und den Gipfel erreicht hat,) so wie sie in der Form der einzelnen Theile des Auges sich darstellt, auch in der Metamorphose des werdenden Auges dieser Thierklassen wieder.

Ueber die Metamorphose in der Bildung der *Retina* beim Säugthiere und Vogel können wir bis jezt wenig sagen. Das immateriellste Organ kann nicht so sehr materiell sich verändern, und so sichtbare Zeichen seiner Metamorphose geben, wie das materiellere, so wenig, wie in der höchsten Thätigkeit des Auges die zarten Undulationen der *Retina* bemerkbar sind, wenn in wilden Wogen die *Iris* kämpft; aber im Reiche der *Iris*, wo Bewegung und Leben sich gleich find, ist die Wandelbarkeit der Form auch in den frühern Perioden ausgedrückt, und die Opposition zwischen Vogel und Säugthier kehrt in der Metamorphose der *Iris* dieser Thierklassen wieder.

Es ist nemlich durch vielfältige Beobachtungen erwiesen, daß beim Säugthiere und Menschen die *Iris*, und die derselben verwandten Organe, der Ciliarkörper und die Ciliarfortsätze zu der Zeit entstehen, und ihre charakteristische Form annehmen, wenn die erste Muskelthätigkeit im Fötus erwacht, daß vor dieser Periode, wo noch kein Muskel vorhanden ist, und derselbe noch mit seiner Entgegensetzung zusammenfällt, auch die *Iris*, der Muskel des Auges, noch nicht als solche existirt, sondern über die ganze Fläche der Pupille ausgebreitet, homogen mit den Ciliarner-

ven die sogenannte Membrana pupillaris bildet, gleichsam die geschlossene Knospe, welche die noch unentwickelten Geschlechtstheile der Blume verbirgt. Erst mit der vollkommenen Polarisirung des ganzen Organismus, und somit auch des Auges, bildet sich beim Säugthier die Iris, indem die erste Bewegung beginnt, und der Muskel in der ersten Thätigkeitsäußerung sich vollendet. Diese Thätigkeit des innern Muskels des Auges, der Iris, ist nun *centrifugal*, in Gegenwirkung gegen die Tendenz der Nerven der Iris, welche in *centripetaler* Richtung gegen den Mittelpunkt der Pupille laufen, und, wenn die ihnen entsprechende Dimension gesetzt ist, sich bewegen. In dem Moment der ersten Thätigkeit des Muskels ziehen sich mit der Masse der Iris nun auch die Gefäße derselben zurück, und die Ciliarnerven, depotenziert, folgen gleichfalls der centrifugalen Direction des Muskels, — die Pupille entsteht, deren Oeffnung im gefunden Zustande nie wieder verschwindet, weil nie jene frühere Indifferenz des Nerv's und des Muskels zurückkehren kann.

Es ist hieraus klar, daß die frühere Form der Iris und die Verwandlung derselben bis zur völligen Ausbildung unter den Gesetzen der nachherigen Form stehe, oder eigentlicher gesagt, daß die nachherige Form schon in den Verwandlungen der frühern Form sichtbar sei, indem die Richtung und Verlauf der Ciliarnerven und des Ciliarmuskels, (um für jetzt hiermit den muskularischen Theil der Iris als Gegensatz der Ciliarnerven zu bezeichnen) die Direction der Radien des Kreises folgen, und so wie das nachherige Leben dieses Organs unter der Bewegung nach dieser Richtung steht, auch das erste Leben und Bewegung in derselben Richtung sich offenbart.

Dies Gesetz der gleichen Tendenz der Thätigkeit eines Organes in den verschiedenen Bildungsperioden finden wir, so wie wir es hier im Auge des Säugthieres aufgezeigt haben, auch in einer andern Sphäre, in dem Auge des Vogels wieder.

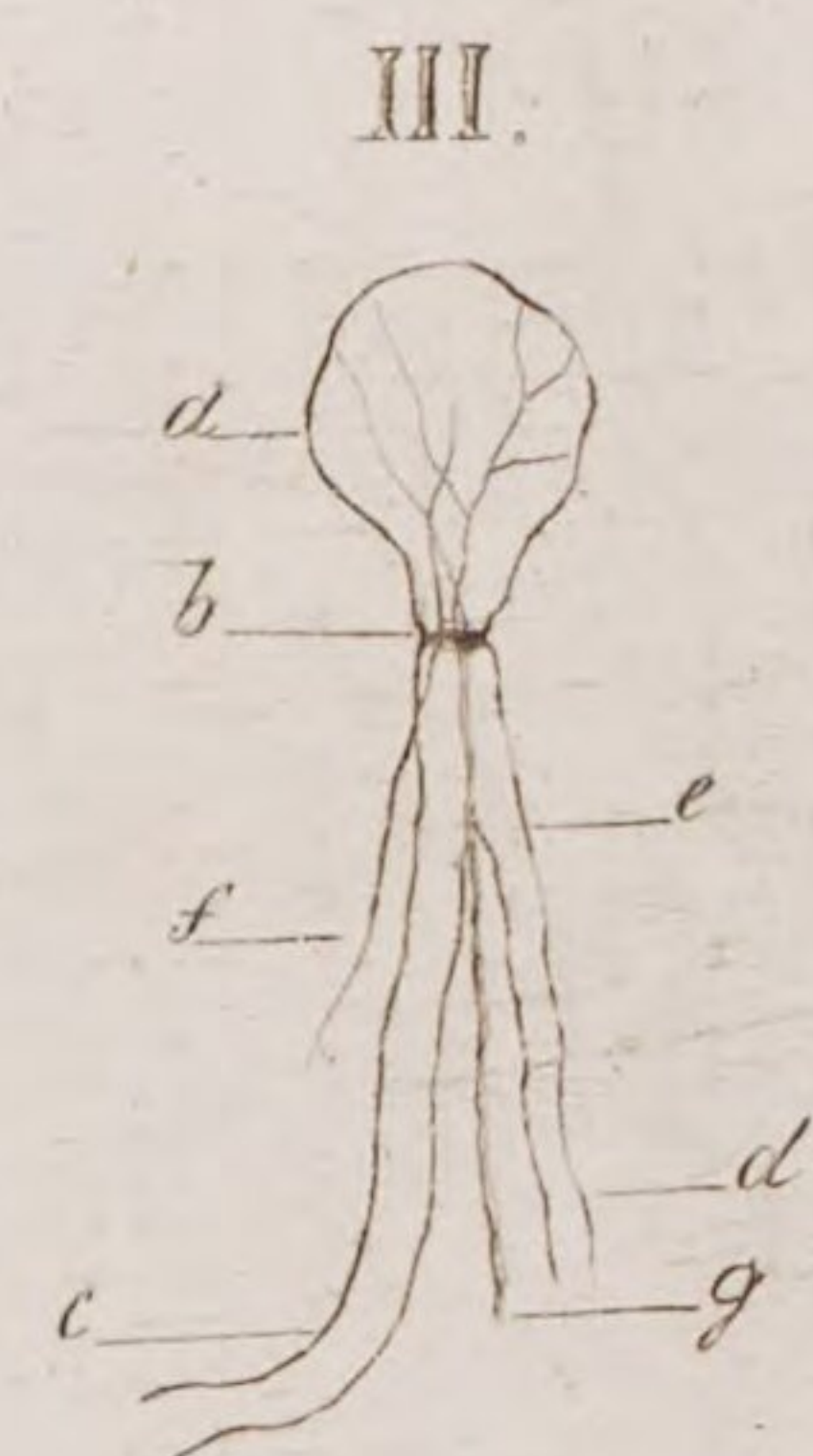
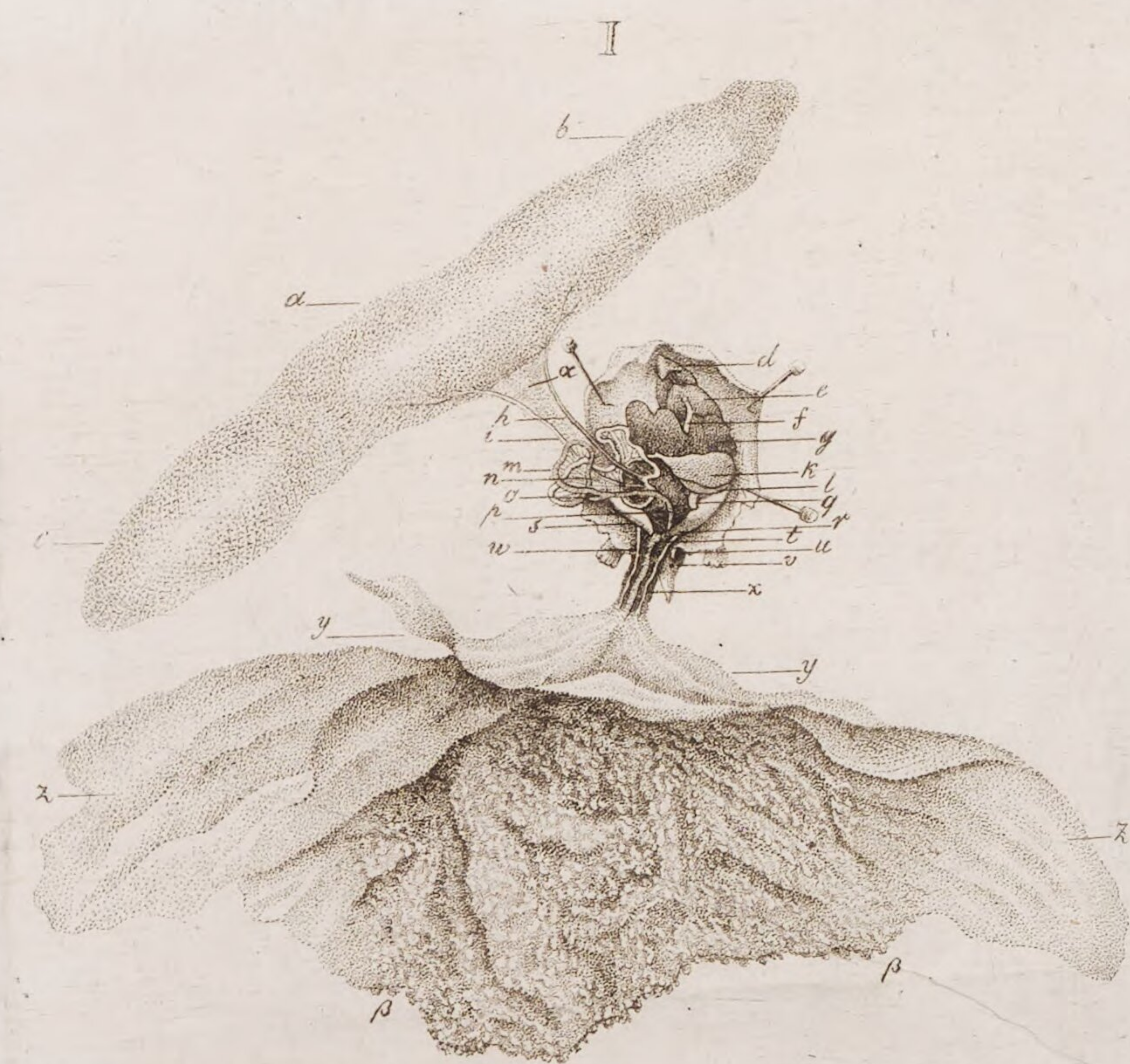
In der Iris des Vogelauges herrscht nemlich, statt der *radialen* Direction der Iris des Säugthierauges, die *kreisförmige*, wie ich schon früher bewiesen. Die Ciliarnerven laufen beim Vogel in *kreisformiger Richtung* um die Pupille, so wie sie beim Säugthiere in *radialer Direction* gegen den Mittelpunkt der Pupille streben. Die Bewegung der Iris, welche beim Säugthier rein und *ursprünglich* centripetal und centrifugal ist, ist daher bei dem Vogel *secundair* centripetal und centrifugal, indem eine kreisförmige Bewegung, dem Verlauf der Ciliarnerven gemäß, vorgeht, und auf dieselbe erst die radiale hervorgeht, so daß aus der Vereinigung dieser beiden Richtungen eine wellenförmige Bewegung entsteht, wie man bei einfallendem hellerem Lichte an der Iris eines jeden Vogels, am deutlichsten an der des Papageyen, sehen kann.

Dies auf den Vogelfötus übertragen, folgt nun unmittelbar, daß in dem Auge desselben keine sogenannte Membrana pupillaris sein könne, weil die Richtung der Ciliarnerven entgegengesetzt ist derjenigen, wodurch dieselbige gebildet wird, und daß der Anfang der Bewegung der Iris, welche die Membrana pupillaris aufhebt, nicht centrifugal sein könne, weil im Organismus der Iris des Vogels diese Richtung nicht existirt. Im Gegentheil scheint die Bildung der Iris des Vogels in einem *Hereinbilden von dem Umkreise des Ciliarkörpers nach dem Mittelpunkte der Pupille zu*

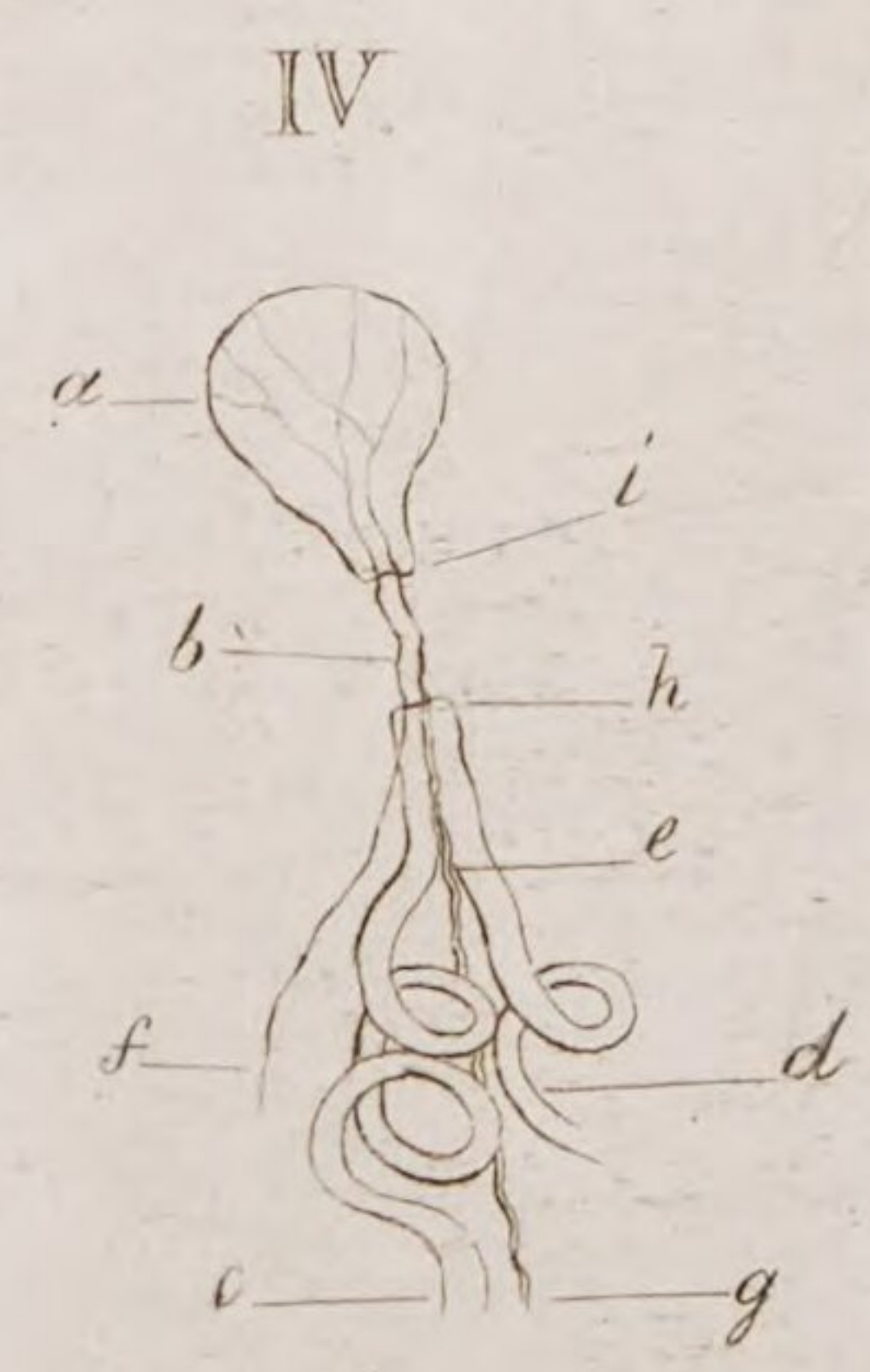
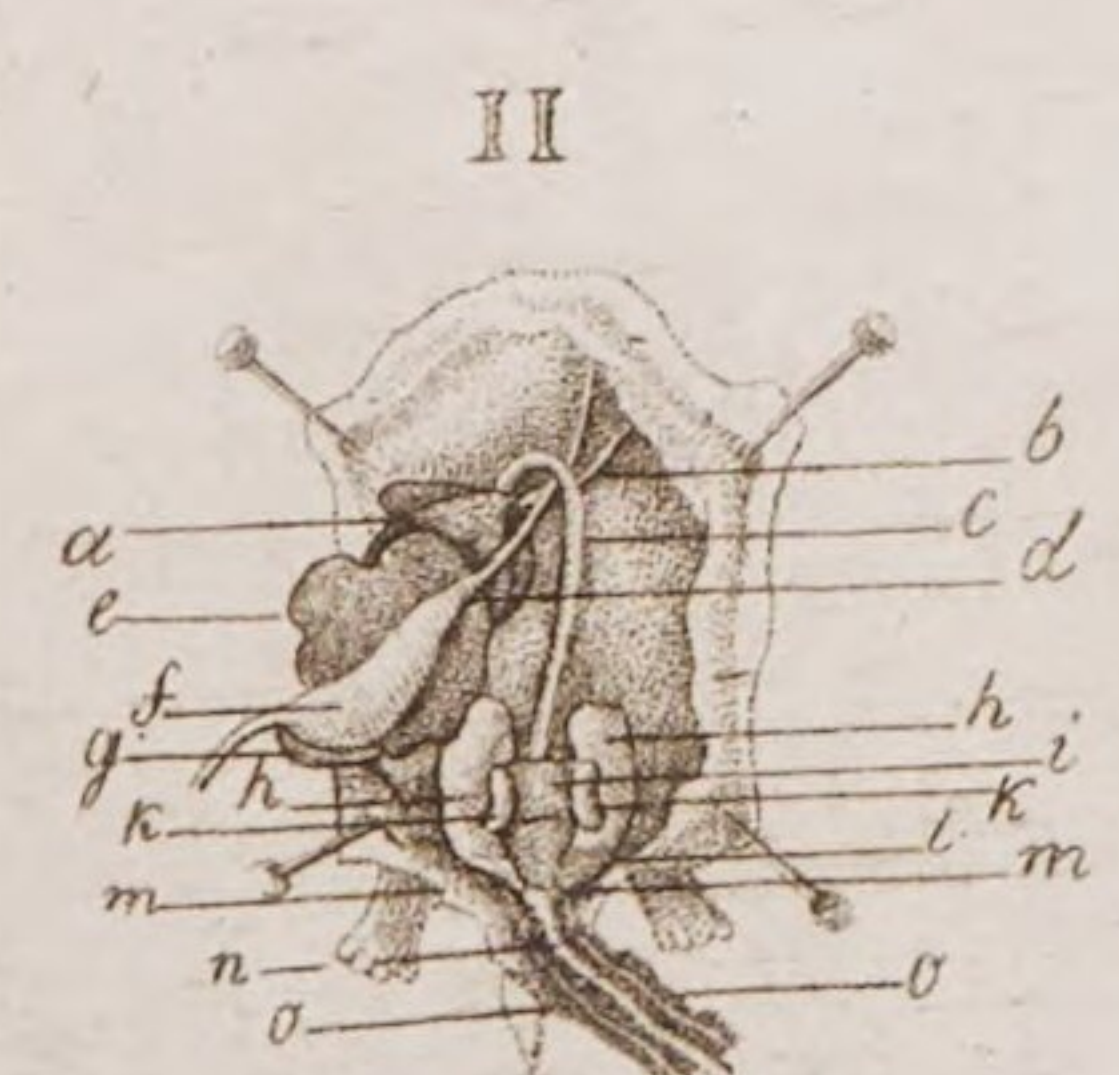
bestehen, da beim Säugthier die Iris durch eine Contrahierung der über das ganze Auge ergossenen Membrana pupillaris, und durch ein *Herausbilden von dem Mittelpuncte nach der Peripherie entsteht*; wie denn auch das allmähliche progressive Erscheinen der einzelnen Theile des Vogel- auges, nemlich des Ciliarkörpers *nach* der Chorioidea, und der Iris *nach* dem Ciliarkörper, und das gleichzeitige progressive Zurüktreten der Spalte oder der Eintrittsöffnung des Sehnervens dies zu bestätigen scheint.

Man kann daher als charakteristische Differenz im Auge zwischen Säugthier und Vogel mit Recht angeben, daß in den frühern Perioden der Bildung des Embryo beim *Säugthier eine Iris ohne Pupille existirt*, so wie in derselben Bildungs- epoche beim *Vogel eine Pupille ohne Iris* vorhanden ist.

Jene vorahndende Meinung einiger Naturforscher, daß die Spalte der Iris im Vogelauge, wo sich keine Membrana pupillaris finde, die letzte erseze, und in Verbindung mit dem Mangel derselben stehe, findet denn nun auch hierdurch ihre Berichtigung, indem wir sehen, daß die Spalte in der Chorioidea und im Ciliarkörper zwar nicht unmittelbar mit dem Mangel der Membrana pupillaris in Verbindung stehe, aber daß der letzte aus der ganzen Construction des Vogelauges als nothwendig resultire, und in der Abweichung des innern Baues des ganzen Auges seinen Grund habe, wie denn auch fernere Darstellungen von ähnlichen Constructionen des Auges anderer Thierklassen die Nothwendigkeit dieser Form bestätigen werden.

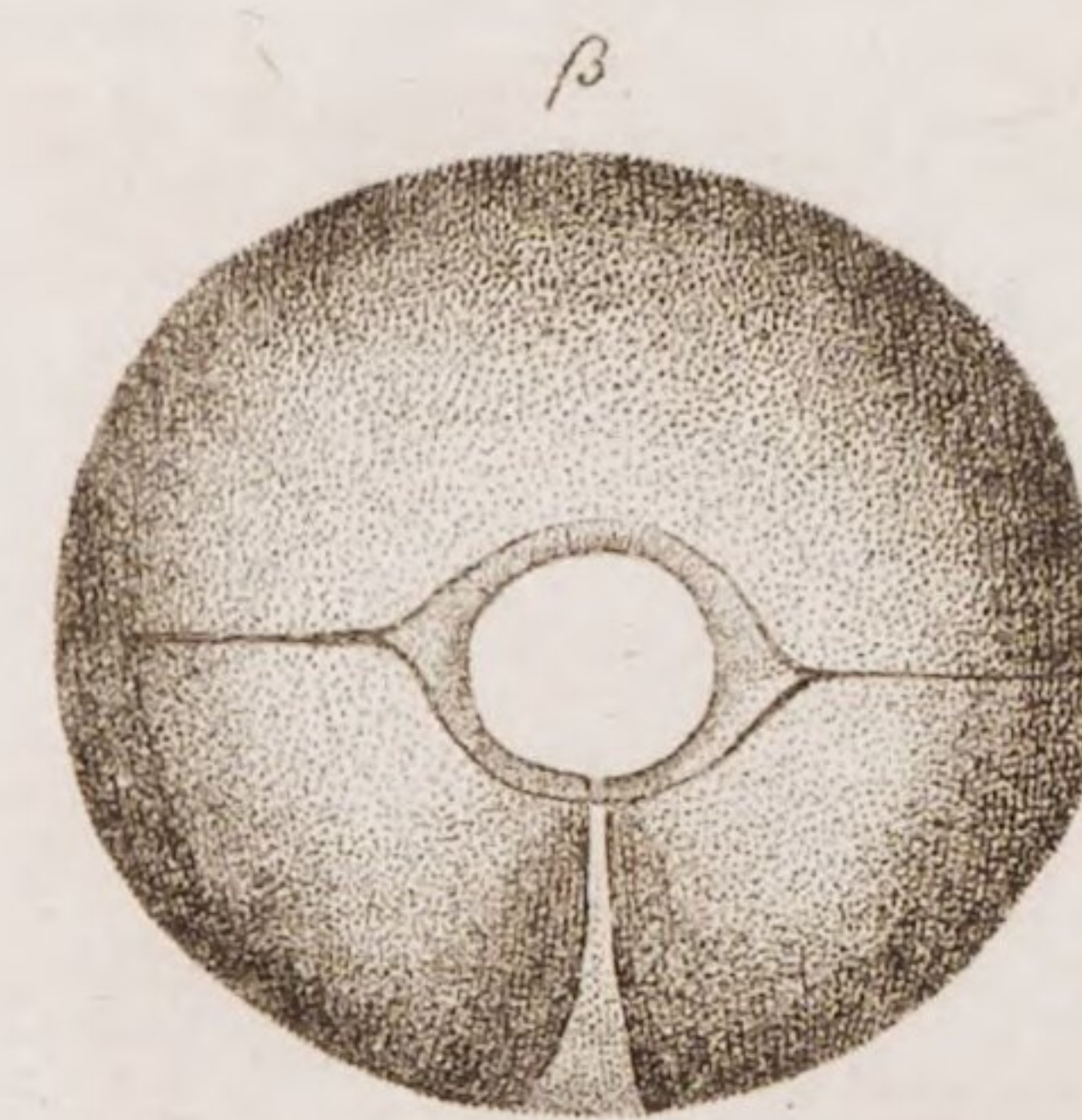


Pauls. del.



Besemann sculp.

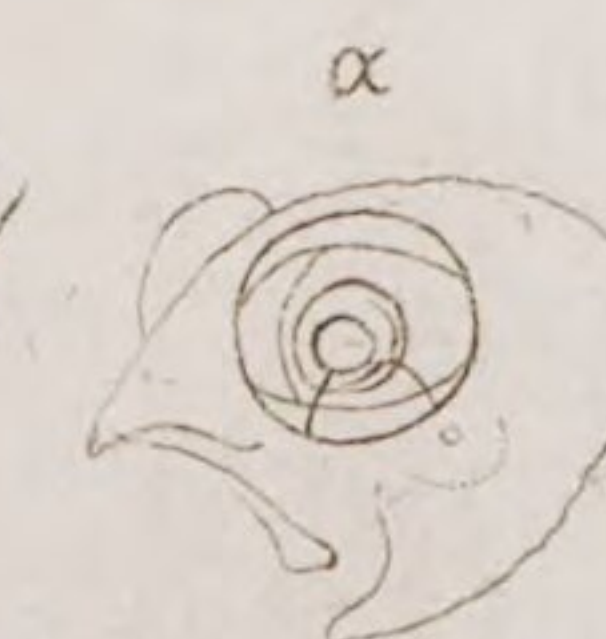
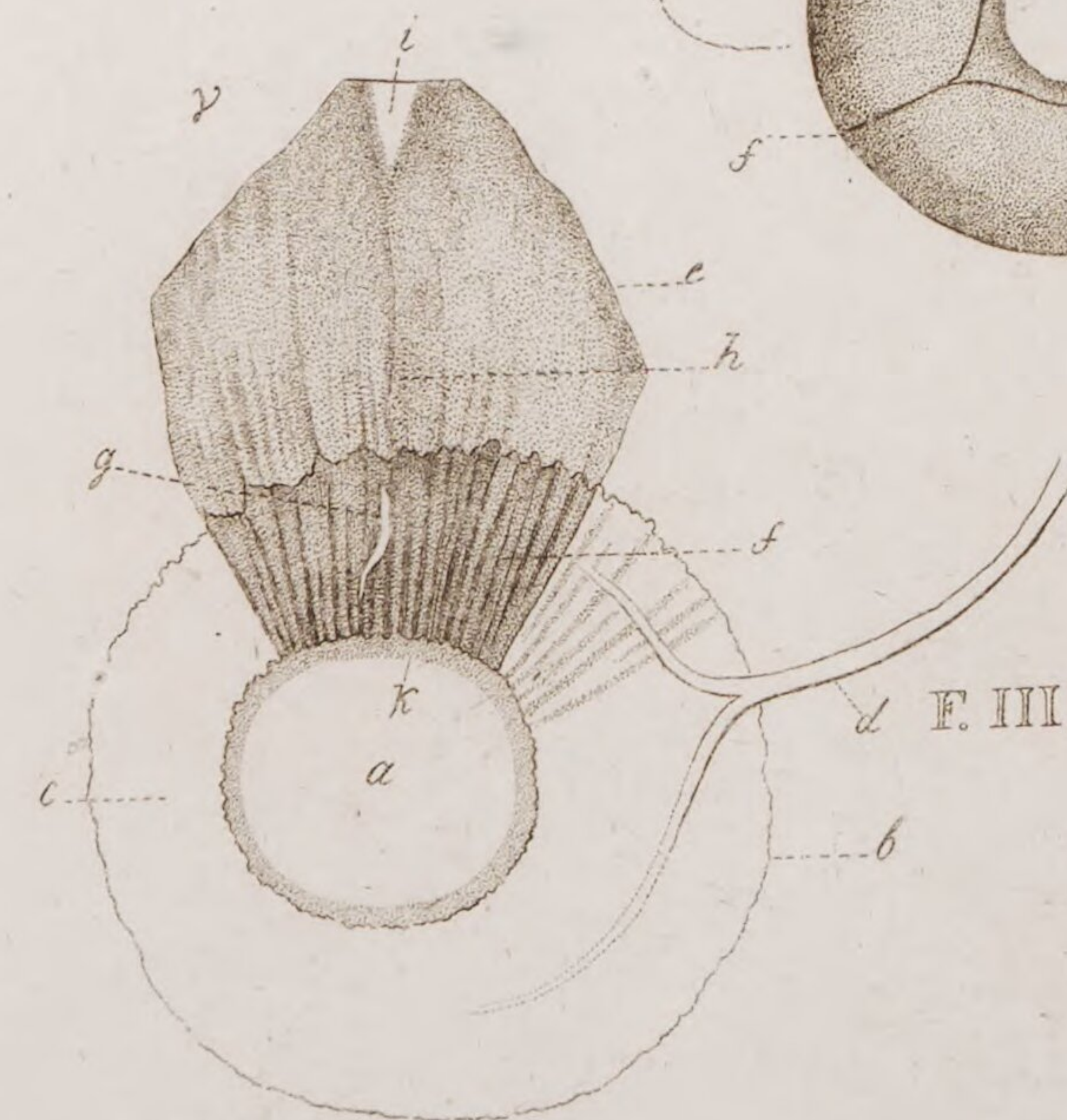
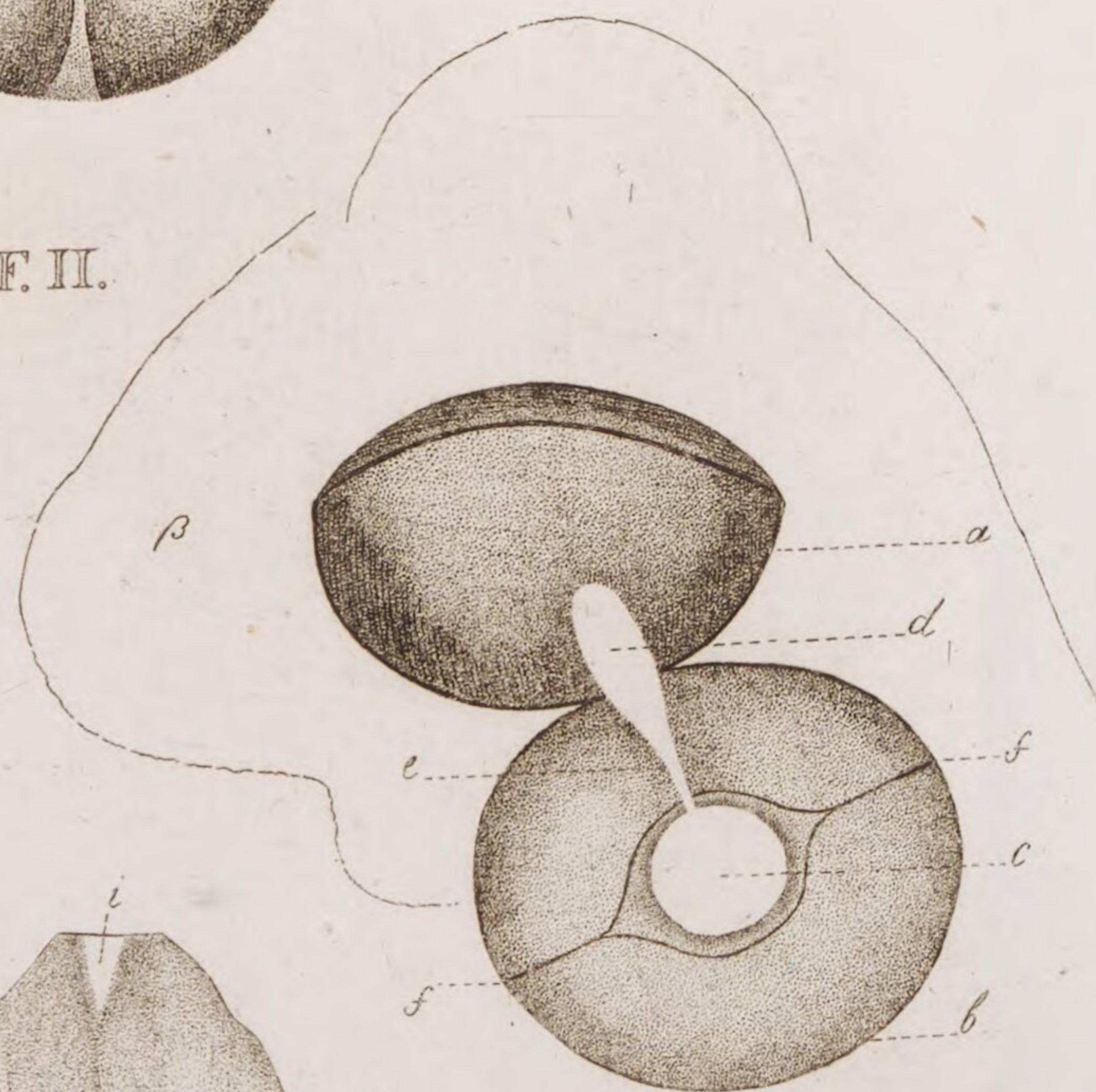
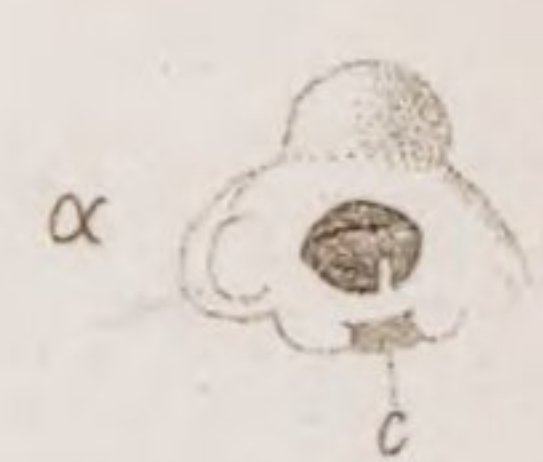
F. I.



α

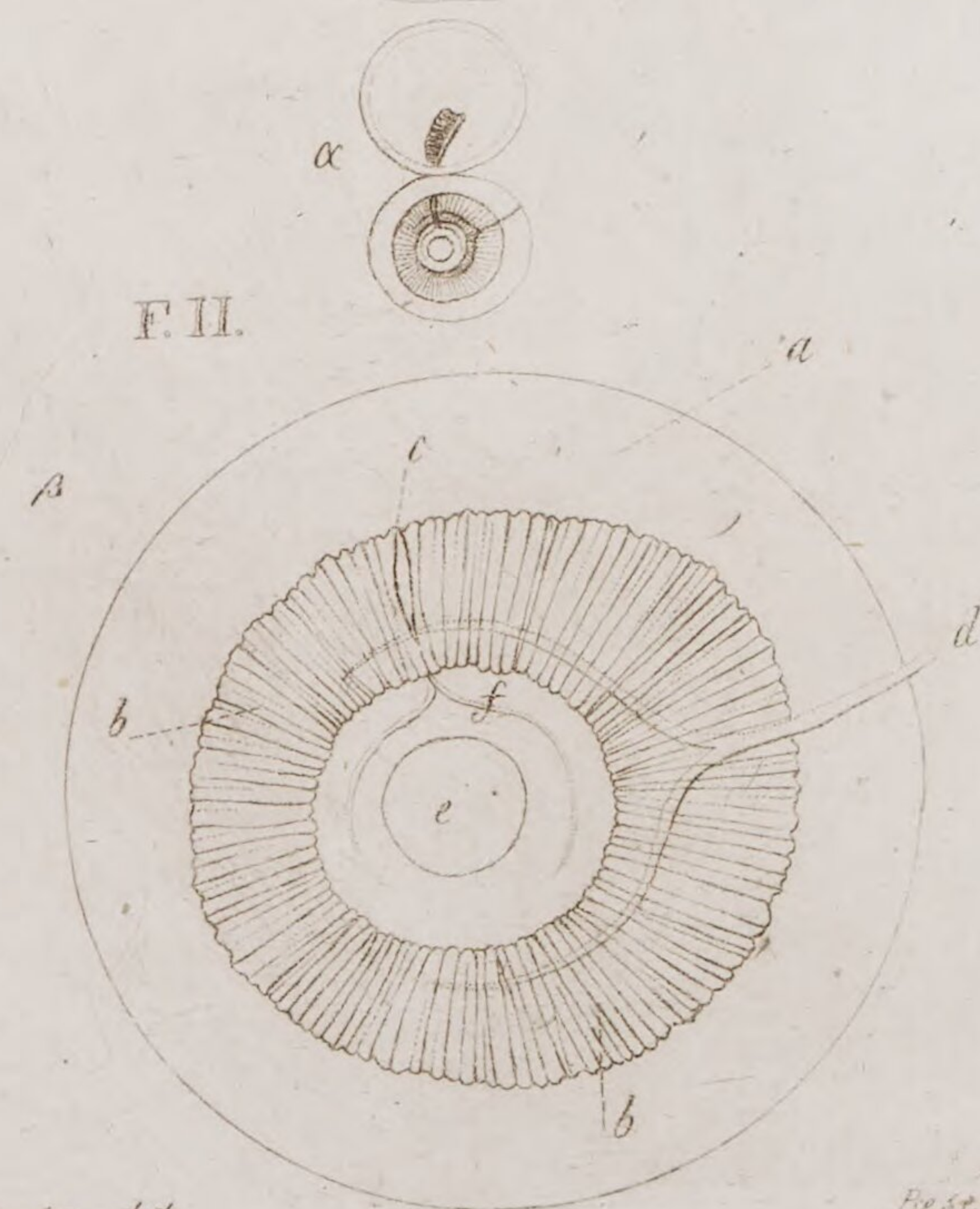
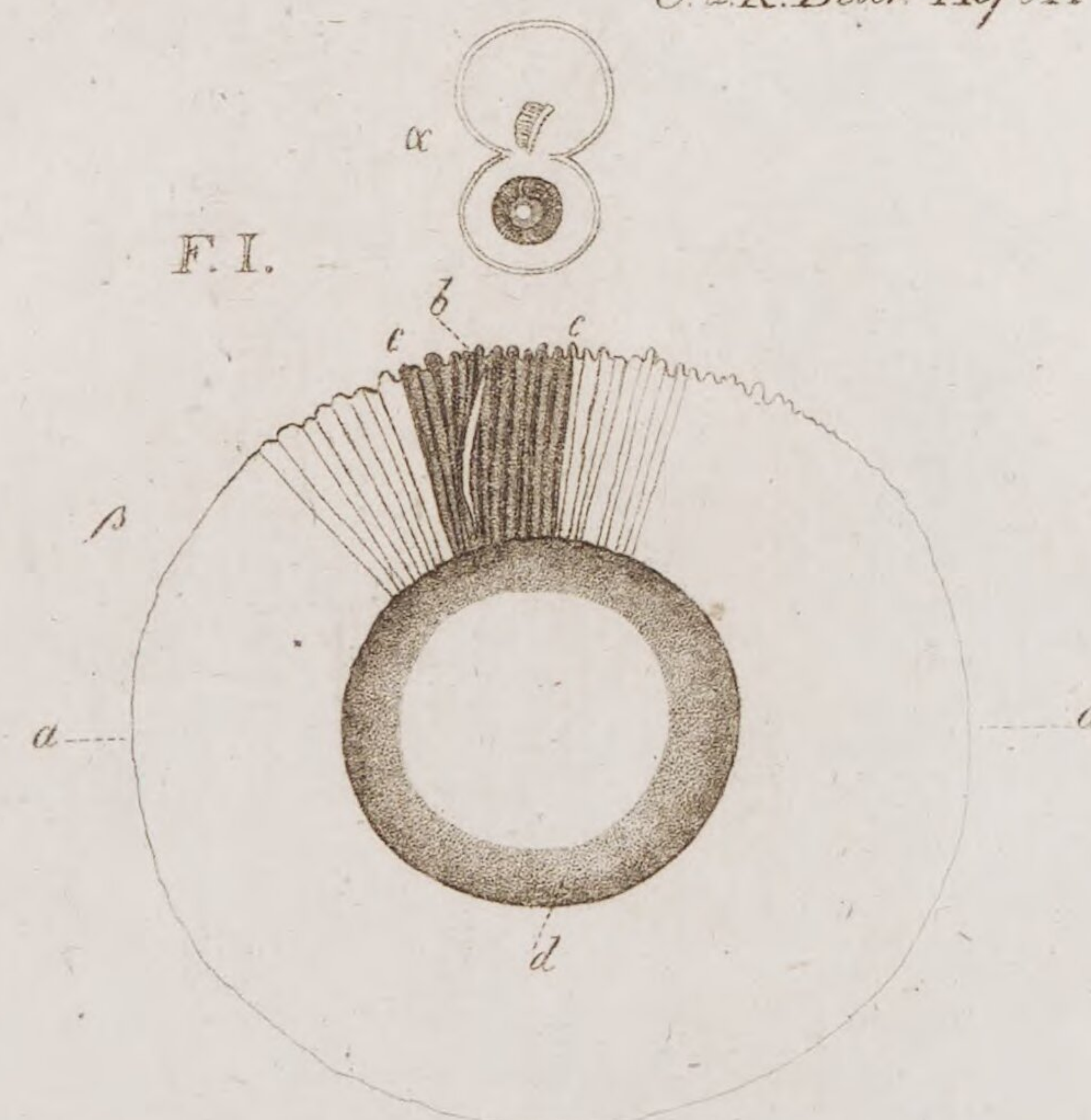


F. II.



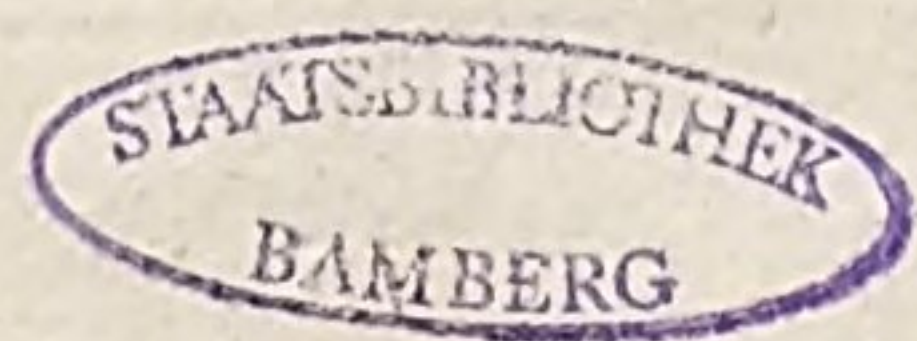
G. Kiefer del.

Bisemann Sculps.



G. Kiefer del.

Bestmann sculp.



/ Oken, Lorenz, / Kieser, Dietrich Georg,

Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie

Bd.: 2

(1807)

Bamberg, Staatsbibliothek -- RB.Anat.q.1#2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11766336-0